Über die Hummeln und Schmarotzerhummeln von Nordrhein-Westfalen (Hymenoptera, Bombidae)

Von

W. F. REINIG, Nürtingen-Hardt

In seiner Zusammenstellung der Bienen des Rheinlandes hat sich Aerts (1960) an die Grenzen der ehemaligen Rheinprovinz gehalten. Diese umschloß Teile der heutigen Länder Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz. Die Grenze gegen die Pfalz verläuft damit bei Aerts (1960) wie bei Reinig (1973) an der Nahe; Hunsrück und Eifel werden also zum Rheinland gerechnet. Die Ostgrenze bilden der Westabfall des Taunus und des Westerwaldes sowie das Bergische Land. Im Westen reicht das Gebiet bis an die Grenzen Luxemburgs, Belgiens und der Niederlande, im Norden von der unteren Lippe bis zur niederländischen Grenze.

Das im Zoologischen Forschungsinstitut und Museum Alexander Koenig in Bonn aufbewahrte Hummelmaterial ist größtenteils linksrheinisch: Aerts sammelte vor allem in der Kölner Bucht, Th. Schoop fast ausschließlich bei Kirn an der Nahe, das jetzt zu Rheinland-Pfalz gehört, und H. Höppner bei Krefeld. Rechtsrheinisch hat J. Pascher bei Troisdorf und auf der Wahner Heide gesammelt. Ansonsten handelt es sich um einzelne Fundorte beiderseits des Rheins. Außerdem fanden sich im Museumsmaterial Tiere aus der Eifel und vom Hohen Venn, die von Aerts in seinen Veröffentlichungen nicht aufgeführt sind. Hinzu kommt noch eine kleine Kollektion von Hummeln in der Sammlung des Verfassers, die K. Schubert bei Wesel zusammengebracht hat.

Jenseits der von Aerts im Norden gezogenen Grenze hat Dr. P. Sigbert Wagener bei Bocholt, F. Peus (1927) im Münsterland gesammelt. Von jenseits der Ostgrenze liegen Einzelstücke von H. Wolf (Plettenberg) vor. Diese Funde und einige weitere in der Sammlung des Verfassers ermöglichen es nunmehr, eine Übersicht über die Hummelfauna von ganz Nordrhein-Westfalen zu geben, zugleich aber auch eine Gegenüberstellung der rheinland-pfälzischen Fauna in Angriff zu nehmen, wobei die vom Verfasser veröffentlichte Liste der Pfälzer Tiere als Grundlage dient (Reinig, 1973).

Schon die Durchsicht des Museumsmaterials für die „Erfassung der Europäischen Wirbellosen" ergab zahlreiche Bestimmungsfehler. Für schwierige Bienengattungen hatte Aerts zur Bestimmung Fachleute herangezogen; bei den Hummeln und

Schmarotzerhummeln hat er das leider nicht getan. So war es denn kaum vermeidbar, daß sich vor allem bei jenen Hummeln, die in schwarz-rotem Farbkleid auftreten können, Fehlbestimmungen häuften. Den Verfasser tangiert besonders die Feststellung, daß sich das von Aerts (1949, 1960) für Stromberg am Hunsrück aufgeführte einzige rheinländische ♂ von *Bombus equestris* (= *Megabombus veteranus)* als ein *B. subterraneus*-♂ (= *M. subterraneus)* erwies. Erfreulicherweise fand sich jedoch in der Sammlung ein echtes rheinisches *equestris*-♂, so daß diese Art in der „Übersicht über die Bombidae der linksrheinischen Gebiete" (Reinig, 1973, p. 23) nicht gestrichen werden muß. Andererseits konnten für das Rheinland 6 Arten als neu nachgewiesen werden, für ganz Nordrhein-Westfalen 3 Arten. Weitere Besonderheiten mögen der Artenliste entnommen werden.

Da sich bei den Bombiden seit dem Erscheinen der letzten Aertsschen Arbeit nomenklatorisch manches geändert hat, erscheint es angebracht, auch diesbezüglich den neuesten Stand der Forschung wiederzugeben, allerdings mit Angabe der älteren Namen in den gebräuchlichen Bestimmungswerken. Von diesen werden jeweils bei Namensänderungen aufgeführt:

Krüger, E., 1920, Beiträge zur Systematik und Morphologie der mitteleuropäischen Hummeln, in: Zool. Jb., Syst., Bd. 42, p. 289—464, t. 3—7;

Hedicke, H., 1930, Hautflügler, Hymenoptera, in: Brohmer-Ehrmann-Ulmer, Die Tierwelt Mitteleuropas, Bd. V, Insekten, 2. Teil, Abt. 11, p. 1—246, Leipzig;

Schmiedeknecht, O., 1930, Die Hymenopteren Nord- und Mitteleuropas, 2. Aufl., Jena;

Pittioni, B., 1939, Die Hummeln und Schmarotzerhummeln der Balkan-Halbinsel. II. Spezieller Teil, in: Mt. naturw. Inst. Sofia, v. 12, p. 49—115, t. 1—6.

Die ausführlichsten Bestimmungstabellen bringt Pittioni, einschließlich aller bis dahin beschriebenen infraspezifischen Taxa. In der folgenden Liste der Arten wird der Name der im Gebiet vorkommenden Subspecies mitgeteilt, sofern eine entsprechende Gliederung der Art erfolgt ist. Dagegen werden die infrasubspezifischen Bezeichnungen nur im Bedarfsfall erwähnt.

Allen Kollegen, die diese Arbeit durch Material aus den hier behandelten Gebieten unterstützt haben, insbesondere den Herren Prof. Dr. H. Ant, Prof. Dr. F. Peus, Dr. P. Sigbert Wagener und Oberstudienrat H. Wolf, sei auch an dieser Stelle herzlich gedankt. Desgleichen schuldet Verfasser dem Direktor des Museums Alexander Koenig, Herrn Prof. Dr. M. Eisentraut, und dem Leiter der dipterologisch-hymenopterologischen Abteilung, Herrn Dr. H. Ulrich, Dank für mannigfache Unterstützung. Dieser gilt auch Frau Charlotte Große-Streuer, die in mühevoller Arbeit so manchen unleserlichen Fundort mit Hilfe der Aertsschen Tagebücher verifiziert hat. Herrn Dr. R. W. Grünwaldt (München) verdankt Verfasser die Kenntnis schwer zugänglicher Literatur. Herzlicher Dank gebührt auch Herrn Prof. Dr. R. Delmas (Montpellier) für anregende Diskussionen in seinem Heim sowie für die gemeinsame Durchsicht seiner großen Sammlung französischer Hummeln, auf die im folgenden mehrfach hingewiesen wird.

Artenliste

FAMILIA BOMBIDAE SKOR., 1907

I. Subfamilia Bombinae D. T. et Friese, 1895

1. Genus *Bombus* Latr., 1802

(*Subgen. Terrestribombus* Vogt, 1911)

B. terrestris (L., 1758)

B. terrester, Hedicke, 1930, p. 236, 239

Diese Art ist im ganzen Land (auch in Rheinland-Pfalz) in der Nominatsubspecies verbreitet. Die Tiere sind hinsichtlich des Biotops wenig wählerisch; doch bevorzugen sie offenes Gelände und meiden Wälder. Sie werden auch in städtischen Anlagen angetroffen.

Die dunkelchromgelbe Thoraxbinde (Collare) ist bei den ♀ und ☿ meist schmal; doch wird nur bei 3 ♀ und 2 ☿ aus Troisdorf (leg. Pascher) sowie bei einem ♀ vom Venusberg in Bonn (leg. J. Straßberger) der Verschmälerungsgrad *semipostcollaris* (Krüger, 1951, p. 154) erreicht. Bei 2 ☿ vom Rheinufer bei Köln (leg. Aerts) und aus Strauch in der Eifel ist die Collare gut ausgebildet. Beim einzigen ♀ aus Kirn an der Nahe (leg. Schoop) sind die Haare der letzten Tergite schwach rötlich anstatt weiß, was an die englische ssp. *audax* Harris, 1776 erinnert. Die schwarzen Corbiculahaare sind bei einem ♀ aus dem Worringer Bruch bei Köln (leg. Aerts) und bei 2 ☿ aus Troisdorf (leg. Pascher) fast bis zum Gelbrot der westmediterranen ssp. *ferrugineus* Schmdkn., 1878 aufgehellt; ein auffallend kleines ♀ vom Hohen Venn bei Sourbrodt (Belgien) erreicht diesen Aufhellungsgrad nicht ganz.

Relativ dunkel gefärbt sind auch die ♂, vor allem hinsichtlich des Colorits der Binden. Sonst sind sie ohne Besonderheiten.

Es wäre wünschenswert, wenn der nordwestdeutsche *B. terrestris* an Hand eines großen Materials eingehend untersucht würde, da Krüger (1954) aus dem ganzen Gebiet keine Tiere zur Verfügung gestanden haben.

B. magnus Vogt, 1911

B. (Terrestribombus) lucorum forma *magnus* Vogt, 1911, p. 56; *B. terrestris* var. *flavoscutellaris* G. et W. Trautmann, 1915, p. 96; *B. (T.) lucorum* part., Krüger, 1920, p. 443 ff.; *B. lucorum* Rasse *latocinctus* Krüger, 1939, p. 93; *B. (T.) magnus*, Krüger, 1951, p. 143 ff.; *B. (T.) magnus*, Krüger, 1954, p. 264 ff.; *B. magnus* Kruseman, 1955, p. 398; *B. (T.) magnus* Krüger, 1958, p. 283 ff., 326 f.; *B. magnus*, Kruseman, 1959, p. 50; *B. magnus latocinctus*, Kruseman, 1960, p. 241; *B. magnus*, Kruseman, 1969, p. 164; *B. magnus*, Reinig, 1973, p. 8; *B. (B.* s. s.) *magnus*, Løken, 1973, p. 46 ff.

Diese in Mitteleuropa in der ssp. *flavoscutellaris* Trautmann, 1915 (= *latocinctus* Krüger, 1939) vertretene Art war weder aus Nordrhein-Westfalen, noch aus Rheinland-Pfalz bekanntgeworden, wohl aber aus den Nieder-

landen (Kruseman, 1955) und aus Belgien (Kruseman, 1969). Doch schon bei der ersten Durchsicht der Sammlung in Bonn (3. 10. 1974) stieß Verfasser auf ein *magnus*-♀, das J. Pascher am 17. 5. 1947 in Troisdorf gefangen hatte. Das Tier steckte unter den bräunlichgelb gebänderten *B. terrestris,* von denen es sich durch die breitere, leuchtend gelbe Collare, die an den Thoraxseiten weit über die Tegulae hinausreicht, und die ebenso leuchtend gelbe Abdominalbinde unterscheidet. Zudem haben die kurzen Gesichtshaare eine deutlich bräunlichgraue Färbung; die letzten Tergite sind nicht rein weiß, sondern leicht gelblich getönt, und die schwarzen Corbiculahaare gegen die Spitze leicht bräunlich aufgehellt.

Die *magnus*-☿ lassen sich von den ein wenig heller gebänderten *lucorum*-☿ nur dann sicher abgrenzen, wenn die Collare deutlich über die Tegulae hinausreicht und das 1. Tergit zahlreiche gelbe Haare aufweist. Das trifft zu bei 2 ☿, die auf dem Hohen Venn (20.—21. 7. 1955) zusammen mit 15 *lucorum*-☿ gefangen wurden.

Nach den Erfahrungen des Verfassers in Irland und Schottland, wo *B. magnus* im Sommer 1969 häufiger als *B. lucorum* angetroffen wurde, zeichnen sich die *magnus*-♂ mit gelbbehaarten Tergiten 1 und 2 gegenüber entsprechend gezeichneten *lucorum*-♂ durchweg durch ein dunkleres Colorit aus, und die mehr oder minder zahlreichen gelben Gesichtshaare sind meist auf die Clypeus-Partie beschränkt (vgl. auch Løken, 1973, p. 48). In der Sammlung befinden sich 2 solche ♂, eines von Troisdorf (11. 8. 1947, leg. Pascher), also vom Fundort des ♀, und eines aus Kirn an der Nahe (8. 1944, leg. Schoop), womit die Art auch aus Rheinland-Pfalz nachgewiesen ist.

Aus dem Westmünsterland verdankt Verfasser Dr. P. Sigbert Wagener (Bocholt) die folgenden Funde: 1 ☿ vom Burloer Venn bei Borken (17. 8. 1971), 2 ☿ vom Witte Venn bei Alstätte (16. 6. 1974) und 1 ☿ vom Burlow-Vardingholter Venn bei Bocholt (12. 8. 1973).

Im östlichen Nordrhein-Westfalen ist Siegen derzeit der einzige Fundort. Ein ♀ von dort (29. 4. 1942) verdankt Verfasser Oberstudienrat H. Wolf (Plettenberg).

Diese Art, über deren Lebensgewohnheiten noch sehr wenig bekannt ist, dürfte im Gebiet viel weiter verbreitet sein, als z. Z. bekannt ist. Doch scheint sie in ganz Norddeutschland immer nur einzeln vorzukommen, im Gegensatz zu den fast überall häufigen *B. terrestris* und *lucorum.*

Hauptverbreitungsgebiet sind offenbar die Heidelandschaften, Wiesen und Weidegebiete im Norden Europas. Dort kommt *B. magnus* in Irland mindestens bis zur Grafschaft Sligo (Coll. Reinig), in Großbritannien im Westen bis Devonshire (Coll. Reinig), im Norden bis zu den Orkney-Inseln (Vogt, 1911) und in Skandinavien bis Tromsö (Løken, 1973) vor. In Westeuropa fliegt er noch in den Pyrenäen (Krüger, 1954; Kruseman, 1958) und im Kantabrischen Gebirge (Coll. Reinig). Im Osten erreicht er das Ussuri-Gebiet (Krüger, 1958), im Südosten Nord-

westanatolien (Coll. Reinig) und den Elbrus, wo Gerd Heinrich ihn 1927 nachwies. Die Südgrenze des Areals ist noch ungewiß; denn die wenigen Fundortangaben aus dem Mittelmeerraum (Krüger, 1954; Kruseman, 1955) bedürfen der Nachprüfung.

Die Art scheint von Norden nach Süden seltener zu werden. Ausgenommen davon sind offenbar einige Mittelgebirge, so das Massif Central (Coll. Delmas, Coll. Reinig) und die Vogesen (Coll. Reinig) in Frankreich, in der Bundesrepublik Deutschland das Fichtelgebirge, speziell bei Alexandersbad (Krüger, 1954), und die Umgebung von Erlangen (Zoologische Staatssammlung München). Weitere Angaben sind dringend erwünscht.

B. lucorum (L., 1761)

Diese wohl im ganzen Gebiet in Wäldern, gelegentlich auch im offenen Gelände in der Nominatsubspecies verbreitete Art mit zitronengelben Binden ist in relativ wenigen Tieren vertreten, die sich nicht durch besondere Kennzeichen von anderen Mitteleuropäern unterscheiden. Folgende Fundorte liegen vor: Bonn, Kottenforst bei Bonn, Rhöndorf (Drachenfels), Rheinufer bei Köln, Strauch (Eifel), Hohes Venn, Düsseldorf und Kirn an der Nahe.

Auch bei dieser Art wäre die Untersuchung eines größeren Materials erwünscht, da Krüger (1951) keine nordwestdeutschen Tiere vorgelegen haben.

2. Genus *Alpigenobombus* Skor., 1914

(Subgen. *Mastrucatobombus* Krüger, 1917)

A. wurfleini (Rad., 1859)

B. (Mastrucatobombus) mastrucatus, Krüger, 1920, p. 444, 454, 461
B. lefebvrei, Hedicke, 1930, p. 234, 239
B. mastrucatus, Schmiedeknecht, 1930, p. 852, 853, 873
B. (Mastrucatobombus) mastrucatus, Pittioni, 1939, p. 56, 58, 101
Alpigenobombus wurfleini, Tkalců, 1969, p. 891 ff.

Diese als ♀ und ☿ schwarz-rote Waldhummel mit sehr kurzem Kopf und 5zähnigen Mandibeln — das ♂ hat zwei mehr oder minder deutlich ausgebildete gelbe Thoraxbinden — bewohnt als ssp. *mastrucatus* Gerst., 1869 in Europa mehrere disjunkte Areale, ein balkanisch-mitteleuropäisches (inklusive Alpen), ein skandinavisches und zwei kleine in den Nordapenninen und im Massif Central, als breit gelbgebänderte ssp. *pyrenaicus* Vogt, 1911 die Pyrenäen und das Kantabrische Gebirge, als weißgebänderte Nominatsubspecies Nordostanatolien sowie den Großen und Kleinen Kaukasus.

Aus Nordrhein-Westfalen und aus Rheinland-Pfalz sind bislang keine Funde bekanntgeworden. Doch hatte schon Peus (1927) vermutet, daß diese Hummel im Sauer- oder Weserbergland zu finden sei. Dies ist nunmehr noch wahrscheinlicher geworden durch eine ☿ aus Blomberg (Kr. Detmold, 8. 1933, leg. Eigen), die in der Sammlung unter *B. soroeensis proteus* steckte. Zusammen mit Sudershausen bei Northeim (H.-H. v. Hagen in litt.)

und dem Harz (Schmiedeknecht, 1882; Gehrs, 1910) gehört das neue Vorkommen zu den bislang nördlichsten Fundorten in der Bundesrepublik Deutschland. Für Belgien wird Brüssel als Fundort angegeben (Cavro, 1950), und Kruseman (1947), der diese Subspecies in den Ardennen nachgewiesen hat, hält ihr Vorkommen in der niederländischen Provinz Limburg für möglich. Mit hoher Wahrscheinlichkeit ist sie auch im Hohen Venn, in der Eifel und im Hunsrück zu erwarten.

3. Genus *Pyrobombus* D. T., 1880

a) Subgen. *Pyrobombus* s. str. (Subgen. *Pratobombus* Vogt, 1911)

P. hypnorum (L., 1758)

Von dieser Waldhummel wurden mitteleuropäische Exemplare erstmals von Panzer (1801, p. 75, t. 19) als *Apis ericetorum* beschrieben. Die ♀ unterscheiden sich von der skandinavischen Nominatsubspecies (Løken, 1973) durch das Fehlen gelbbrauner Haare auf den Tergiten 1 und 2, von seltenen Ausnahmen (z. B. im Salzkammergut: Hoffer, 1883, p. 53) abgesehen. Auch neigen sie zur Schwärzung der Thoraxscheibe (f. *hofferi* Verh., 1891) bis zum fast völligen Schwund der braungelben Haare (f. *peetsi* Alfken, 1912). Entsprechend sind die ☿ gefärbt; doch treten gelegentlich auf Tergit 1 gelbbraune Haare auf, so bei einer ☿ aus Bonn (Kottenforst, 12. 6. 36, leg. Aerts). Dagegen stimmen die ♂ weitgehend mit der Nominatsubspecies überein; wie diese neigen sie nicht zur Schwärzung der Thoraxhaare. Als Name für die mitteleuropäischen Tiere wird *P. h. ericetorum* Pz., 1801 vorgeschlagen.

P. h. ericetorum hat sich in Norddeutschland stellenweise erst nach der Jahrhundertwende ausgebreitet (Friese & v. Wagner, 1909; Alfken, 1938; R. Wagner, 1971), in Schleswig-Holstein seit 1910 (Emeis, 1968); doch hatte er schon 1940 Aarhus (leg. Reinig) erreicht. Seither scheinen sich in Schleswig-Holstein auch die dunklen Formen auszubreiten. Im Süden kommt er noch in den südbulgarischen Gebirgen (Rila Planina und Rila-Tal, Coll. Reinig) vor. In Osteuropa geht er allmählich in den sibirischen *h. calidus* Erichson, 1851 über, bei dem außer der Thoraxscheibe auch die Tergite 1 und 2 bei allen Kasten gelbbraun behaart sind. Diese Unterart bewohnt auch die Mandschurei, Hokkaido und die Kurilen (Tkalců, 1965). Aus Kamtschatka wurde *h. klutschianus* Bischoff, 1930 beschrieben. Ob die pyrenäischen *P. hypnorum* noch zu *P. h. ericetorum* gestellt werden können, ist z. Z. noch ungewiß, nimmt doch die Tendenz zur Schwärzung der Thoraxscheibe schon im Massif Central deutlich ab.

Obwohl *hypnorum* bei Köln in größeren Anlagen nicht selten sein dürfte, liegen von dort nur wenige von Aerts gefangene Exemplare vor, so 1 ♀ aus dem Königsforst, 1 ☿ und 1 ♂ vom Rheinufer sowie 1 ☿ aus dem Volksgarten. Weitere Fundorte sind Bergisch Gladbach (5 ☿, 3 ♂, leg. Aerts), Troisdorf (2 ☿, 2 ♂, leg. Pascher), Bonn (1 ☿, leg. Aerts; 1 ♀, leg. M. Forst), Hohes Venn (1 ♂) und Kirn an der Nahe (1 ♀, 1 ☿, leg. Schoop). Peus (1927) erwähnt als Fundorte Münster, Westbevern und Gemen. Verfasser besitzt 2 ♀ aus Wesel (21. 4. 50, leg. K. Schubert) sowie 1 ♀ aus Brilon im Sauer-

land (8.—14. 9. 63, leg. W. Horbach), und kürzlich erhielt er von Prof. Dr. H. Ant 1 ☿ und 1 ♂ aus dem Hambacher Forst bei Jülich (8. 1974).

Die ♀ und ☿ variieren von der braunrückigen f. *typica* bis hin zur fast schwarzrückigen f. *peetsi*, die ♂ von hellen Tieren mit gelbbraunen Binden auf den Tergiten 1 und 2 bis zur völligen Schwärzung der Abdomenbasis.

Aufschlußreich ist ein Nest aus dem Vorratsraum des Museum-Ateliers. Es enthielt am 17. 6. 52 6 junge ♀, 4 ☿ und 5 ♂. Alle ♀ und ☿ nähern sich der melanotischen f. *peetsi* oder sind dieser zuzuordnen. Dagegen sind die ♂ bis auf einzelne schwarze Haare am Vorderrand von Tergit 1 sowie im vorderen Mittelteil von Tergit 2 an der Abdomenbasis gelbbraun behaart, gehören mithin zu den hellen Varianten.

Ein weiteres Nest (Godesberg, 7. 31), das einem Meisenkasten entnommen wurde, enthielt 10 ☿, die im Mittel ein wenig heller sind als die des ersten Nestes. Dies widerspricht der Annahme, daß die Schwärzung bei Tieren aus Vogelnestern mit Verunreinigungen durch den Vorbesitzer zusammenhängt.

P. jonellus (Kirby, 1802)

Diese von Aerts (1949, 1960) nicht erwähnte Art des offenen Geländes liegt Verfasser aus dem Rheinland in 2 ♀ der Nominatsubspecies von Wesel (8. und 10. 5. 50, leg. K. Schubert) vor, außerdem in 2 ♀ aus der nahen niederländischen Provinz Limburg (Nieuw-Bergen, 15.—30. 8 68, leg. H. T. Reinig). Aus Westfalen erwähnt Peus (1926) den Fundort Gelmer, dem er 1927 noch Brüskerheide, Nienberge und Emsdetten (Venn) hinzufügte.

Die Art bewohnt vor allem moorige Gebiete mit *Calluna vulgaris* und *Erica tetralix*. Sie ist in Nordeuropa (als einzige Art auch auf Island) und in Sibirien weit verbreitet. In Mitteleuropa wird sie mit zunehmender Entfernung von der Meeresküste seltener, obwohl sie auch hier in 2 Generationen auftreten dürfte (Alfken, 1913; Kruseman, 1947; Meidell, 1968). Erst in den Vogesen, im Schwarzwald, im Böhmerwald und in den Alpen (im Ostteil als *P. j. martes* [Gerst., 1869]) wird sie etwas häufiger, weshalb Pittioni (1940) sie als boreoalpin 2. Grades bezeichnete. Auch im Massif Central (Coll. Reinig) und im Kantabrischen Gebirge (Coll. Reinig) ist *jonellus* (in anderen Subspecies) relativ häufig. Dagegen fehlt er im ganzen Mittelmeerraum, einschließlich Kleinasien. Der auf J. J. Mann (Handlirsch, 1888) zurückgehende Fundort Amasia in Nordanatolien dürfte auf Etikettenverwechslung zurückgehen, da *jonellus* in den Pontischen Gebirgen nicht wieder gefangen wurde.

P. pratorum (L., 1761)

Bei dieser in ganz Mitteleuropa häufigen Waldhummel haben sich alle bislang beschriebenen europäischen „Varietäten" als infrasubspezifisch erwiesen (vgl. auch

Løken, 1973). Daher sollen auch hier die Mitteleuropäer (trotz größerer Variabilität im Färbungsmuster) in Übereinstimmung mit Kruseman (1947) zur in Skandinavien weit verbreiteten Nominatsubspecies (vgl. Løken, 1973) gestellt werden.

Aus Köln und Umgebung liegen Funde vor von den Rheinufern, aus Statz und Bensberg, vom Worringer und Kerpener Bruch, aus Bergisch Gladbach, von der Wahner Heide und Troisdorf, aus der Bonner Umgebung vom Kottenforst und aus dem Ahrtal, von Mayschoß an der Ahr, von der Eifel aus Ulmen, Strauch und Moosbruch, vom Hohen Venn ohne genaue Ortsangabe und aus Sourbrodt (Belgien). Rheinland-Pfalz ist mit Kirn an der Nahe vertreten. In der Sammlung des Verfassers befinden sich Tiere aus Münstereifel (leg. W. Horbach) und Effelsberg (leg. P. Dr. S. Wagener), aus dem Hambacher Forst bei Jülich (leg. Prof. Dr. H. Ant), Bocholt (leg. P. Dr. S. Wagener) und Brilon (leg. W. Horbach). Peus (1927) gibt als Fundorte Münster, Gievenbeck, Ostbevern und Geeste an.

Besonders erwähnt sei 1 ♀ aus Bonn (leg. F. Borchmann) vom 2. 3. 1953. Es ist dies eines der frühesten Flugdaten überwinterter ♀ in Mitteleuropa.

b) Subgenus *Kallobombus* D. T., 1880
(Subgen. *Soroeensibombus* Vogt, 1911)

P. soroeensis **(Fabr., 1777)**

Diese Waldrandhummel, die aber auch in offenem Gelände vorkommt, fliegt im Gebiet in der schwarz-roten ssp. *proteus* Gerst., 1869. Die ♀ und ☿ haben nur selten eine gelbe Collare und gelbe Haare auf dem 2. oder 1. und 2. Tergit. Dagegen kommt es bei den ♂ viel öfter zur Ausbildung einer Collare sowie zum Auftreten gelber Haare auf den beiden ersten Abdominaltergiten. Zudem wird das Afterrot bei den ♂ bisweilen von schwarzen Haaren eingeengt oder ganz verdrängt (f. *sepulcralis* Schmdkn., 1878).

Diese Subspecies ist von Nordanatolien über die Balkanhalbinsel und die Alpen bis Westpolen, Dänemark (einschließlich Samsö, Fünen, Langeland, Ärö und Alsen), Nordfrankreich und die nördlichen Apenninen verbreitet. Jenseits dieser Gebiete, in Großbritannien, Skandinavien, Finnland, in der UdSSR (bis zum Baikalsee, einschließlich Nord- und Ostkasachistan, Turkestan, Tianschan, Kaukasien und Transkaukasien), in der Mongolei, in Nordiran, auf der südlichen Apenninenhalbinsel, in den Westalpen und auf der Iberischen Halbinsel kommt der gelb-schwarz-weiße *s. soroeensis* vor. Beide Subspecies bilden in Nordostanatolien, in Armenien und in Westkaukasien, in den Karpaten, in Polen und in den westlich angrenzenden Gebieten, auf den dänischen Inseln Seeland, Möen und Lolland sowie im südlichsten Schweden, in den nördlichen Apenninen, in den Westalpen, im Massif Central, in den Pyrenäen und im Kantabrischen Gebirge mehr oder minder breite Bastardierungszonen (Reinig, 1970). In einigen dieser Bastardierungszonen treten unter anderen vereinzelt schwarze Tiere mit weißer Hinterleibsspitze auf, wie Fabricius (1777) sie von Sorö auf der dänischen Insel Seeland beschrieben hat. Schon Handlirsch (1888) erwähnt solche Tiere aus Frain (Mähren)/Vranov, aus dem Böhmerwald und aus Niederösterreich, Scholz (1924) aus dem ehemaligen Schlesien, Móczár (1953) aus Ungarn und angrenzenden Gebieten, Dylewska (1958) aus der

Tatra, und im vergangenen Jahr erbeutete Verfasser zahlreiche ♀ in den französischen Mittelgebirgen. Ein sehr aufschlußreiches Material aus dieser Bastardierungszone befindet sich in der Sammlung von Prof. Delmas (Montpellier).

Die unglückliche Festlegung des schwarz-weißen Bastards aus Seeland als Typus der Art beschränkt die Unterscheidung der Subspecies auf die Afterfärbung, indem alle weißafterigen Exemplare zu *P. s. soroeensis,* alle rotaftrigen zu *P. s. proteus* zu stellen sind, und zwar ohne Rücksicht auf die übrigen Färbungsmerkmale. Diese können nur zur infrasubspezifischen Unterteilung benützt werden, es sei denn, für diese Art würde eine quadrinominale Kennzeichnung eingeführt. Das soll hier nicht geschehen.

In Anbetracht der Erstreckung des *s.-soroeensis*-Areals vom Baikalsee bis Spanien und Portugal liegt es nahe anzunehmen, daß diese Subspecies einst das ganze Gebiet kontinuierlich bewohnt hat, die rezente Disjunktion also erst später durch Überwanderung des höchstwahrscheinlich auf der Balkanhalbinsel entstandenen *s. proteus* bewirkt wurde. In diesem Falle wären selbst bei starker Suppression (Reinig, 1970) des *s. soroeensis* durch *s. proteus* im rezenten Gebiet des mitteleuropäischen *s. proteus* noch hier und dort einzelne Individuen zu erwarten, die Merkmale des *s. soroeensis* aufweisen. Solche Tiere wurden in der Tat gefunden. So erwähnt Ball (1914) aus Belgien 1 ♀ und 1 ☿ der f. *laetus* Schmdkn., 1878 von Botassart sowie 4 ♂ der f. *tricolor* Friese et v. Wagner, 1909 von Lamorteau und Torgny; indes wurden sie in den folgenden Jahren nicht mehr festgestellt (Ball, 1920). Nach E. Stoeckhert (1919) fing G. Trautmann 1915 ein f. *laetus*-♀ bei Erlangen und er selbst dort einige ♂; auch berichtete er von einem Nest mit schwarz-, weiß- und rotafterigen Individuen. Später erwähnt F. K. Stoeckhert (1933) ein *laetus*-♀ aus Hersbruck im Fränkischen Jura aus dem Jahre 1915. Bei diesen Tieren handelt es sich keinesfalls nur um den Ausfall des Gens für das Afterrot; denn sowohl *laetus* als auch *tricolor* sind reich gelb gebändert, was für *s. proteus* nur ausnahmsweise zutrifft.

In der Sammlung des Museums befindet sich eine schwarzbehaarte ☿ von Stromberg am Hunsrück (15. 8. 36, leg. Aerts), deren Hinterleibsspitze auf dem 4. Tergit rotbraun, auf dem 5. dagegen rein weiß behaart ist; außerdem stehen auf dem 1. Tergit, vor allem in den Vorderecken, einzelne gelbe und zahlreiche an der Spitze aufgehellte dunkle Haare. Solche Tiere, die in den Bastardierungszonen beider Subspecies gelegentlich gefunden werden, können als Belege für die Überwanderung der ehedem von *s. soroeensis* bewohnten Gebiete durch *s. proteus* gelten. Allerdings bestünde auch die Möglichkeit der Neuentstehung durch Mutation, doch müßte dann das rezessive *s. soroeensis*-Merkmal noch neben dem dominanten *s. proteus*-Merkmal bestanden haben, was wiederum auf den Bastardcharakter der Population hinweisen würde.

Die Überlagerung des *s. soroeensis* durch *s. proteus* ist möglicherweise in weiten Gebieten nördlich der Südgrenze der letzteiszeitlichen Tundrenzone relativ spät erfolgt; denn England wurde von *s. proteus* nicht mehr besiedelt (im Gegensatz zu *M. pascuorum,* dessen mitteleuropäische Subspecies bis Wales und Schottland vordringen konnte), und Schweden ist offenbar erst in jüngster Zeit erreicht worden (ebenfalls im Gegensatz zu *M. pascuorum,* dessen mitteleuropäische Subspecies ihren Einfluß in ganz Südschweden und im südlichsten Norwegen geltend machen konnte). Gerade in Südschweden wären genaue Untersuchungen über das künftige Verhalten des *s. proteus* im Areal des *s. soroeensis* sehr erwünscht. Das gilt aber auch für die mittelfranzösische Bastardierungszone.

Von den anderen Tieren der Sammlung (1 ♀ mit dem Fundort „Eifel", 6. 6. 38, leg. Aerts; 1 ☿ mit ausgeblichenem Afterrot aus Bergisch Gladbach,

4. 9. 54, leg. Aerts; 2 ebensolche ☿ aus Kirn an der Nahe, 8. 45 und 5. 49, leg. Schoop, sowie 2 ♂ von dort, 8. 45 und 5. 49, leg. Schoop; 5 ♂ aus Stromberg am Hunsrück, 15. 8. 36 sowie 4. und 9. 8. 37, leg. Aerts) fallen besonders die dunklen ♂ auf. Sie haben meist nur noch auf dem Scheitel und auf den Thoraxpleuren gelbe Haare, und das Afterrot ist mehr oder minder stark reduziert, bei 3 ♂ von Stromberg bis auf einzelne rotbraune Haare auf dem 7. Tergit (f. *sepulcralis* Schmdkn., 1878).

In Westfalen ist *s. proteus* nach Peus (1927) in Heiden und Heidemooren häufig, so bei Koerde und Gelmer sowie im Dörgener Moor.

c) Subgenus *Melanobombus* D. T., 1880
(Subgen. *Lapidariobombus* Vogt, 1911)

P. lapidarius **(L., 1758)**

Von dieser häufigen und im Gebiet weit verbreiteten Waldrandhummel, die in Mitteleuropa in der Nominatsubspecies vertreten ist, liegen die folgenden Fundorte vor: Hohes Venn, Krefeld, Rheinufer bei Köln, Worringer Bruch, Rösrath an der Sülz, Troisdorf, Bonn, Winningen an der Mosel, Stromberg am Hunsrück und Kirn an der Nahe. Peus (1927) erwähnt nur spät fliegende ♂ (29. 9. und 2. 10. 26) von der Porta Westfalica.

Die ♀ und ☿ weisen keinerlei Besonderheiten auf; dagegen scheinen die ♂ im Mittel etwas reicher gelb behaart zu sein als in südlicher gelegenen Gebieten.

d) Subgenus *Cullumanobombus* Vogt, 1911

P. cullumanus **(Kirby, 1802)**

Die Nominatsubspecies wurde in der Bundesrepublik Deutschland bislang nur im äußersten Norden von Schleswig-Holstein nachgewiesen (Wüstnei, 1889; Krüger, 1939; Emeis, 1960). Kruseman (1959) erwähnt als Fundorte die niederländischen Inseln Amelang und Terschelling sowie Gulpen und Valkenburg im Süden der Provinz Limburg. Die beiden letzten Fundorte liegen dem Rheinland so nahe, daß auch in diesem mit Funden gerechnet werden kann. Yarrow (1954) hat eine ausführliche Beschreibung der Art gegeben und sie dem sehr ähnlichen *P. l. lapidarius* gegenübergestellt, so daß eine einwandfreie Bestimmung möglich ist.

Aus Nordfrankreich hat schon Benoist (1926) aus dem Departement Seine-et-Oise die Fundorte Bouray und Saclas erwähnt, und Kruseman (1959) führt als weitere Vorkommen die Departements Pas-de-Calais und Eure-et-Loire an. Sehr isoliert war bislang der Fundort St-Martin-Vésubie im Departement Alpes-Maritimes (Benoist, 1928). Doch gelang es R. Delmas (in litt.) seither, diese Subspecies im Massif Central nachzuweisen, und Verfasser erbeutete 1 ♀ unterhalb Fontenille (westlich Champeix, 4. 6. 74, Departement Puy-de-Dôme). Über die Funde in England und Spanien hat Yarrow (1954) berichtet.

4. Genus *Megabombus* D. T., 1880

a) Subgenus *Thoracobombus* D. T., 1880
(Subgen. *Agrobombus* Vogt, 1911)

M. sylvarum (L., 1761)

B. (Agrobombus) silvarum, Krüger, 1920, p. 402, 451, 460
B. silvarum, Hedicke, 1930, p. 233, 237
B. silvarum, Schmiedeknecht, 1930, p. 855, 858, 862, 873
B. (Agrobombus) silvarum + *B. (Agrobombus) nigrescens*, Pittioni, 1939, p. 67, 69, 89

Diese Art wurde von Vogt (1909) in zwei europäische Subspecies unterteilt, in die in Skandinavien, Dänemark und Schleswig-Holstein beheimatete Nominatunterart *s. sylvarum*, deren helle Haare auf dem Thorax und Tergit 1 einen deutlichen Stich ins Graue aufweisen, und die im übrigen Deutschland (aber nicht im ganzen übrigen Europa, wie Vogt meinte) vorkommende ssp. *distinctus* mit ausgesprochen gelben Binden. Der Übergang zwischen beiden Färbungen dürfte erst nördlich der Elbe erfolgen; denn Krüger (1939, p. 60) schreibt, die Exemplare von Hamburg könnten noch zu *s. distinctus* gestellt werden. Das gilt wohl auch für die vorliegenden Tiere, obwohl Kruseman (1947) die niederländischen zu *s. sylvarum* stellt. Allerdings ist es z. Z. noch nicht möglich, sich bei ausgeblichenen Tieren für die eine oder andere Subspecies zu entscheiden.

P. sylvarum ist eine Waldrandart, die offenes Gelände nicht meidet, aber niemals in Wäldern angetroffen wird. Im Gebiet dürfte diese Hummel weit verbreitet und häufig sein. An Fundorten liegen vor: Köln (Rheinufer und Großes Zent), Troisdorf, Bonn, Düsseldorf, Ulmen (Eifel) und Kirn an der Nahe. Peus (1927) erwähnt Ammelsbüren, Hiltrup, Rinkerode und die Davert.

Bei den ♀ fällt die unterschiedliche Färbung des 2. Tergits auf. Sie variiert im Gebiet von Schwarz mit gelber Lunula am Vorderrand (f. *flavolunatus* Vogt, 1909) bis Gelb mit einzelnen schwarzen Haaren an den Seiten (f. *propeflavostriatus* Vogt, 1909). Dagegen ist das 2. Tergit bei den ☿ oft ganz gelb behaart (f. *flavostriatus* Vogt, 1909), oder es stehen nur an den Seiten einzelne schwarze Haare (f. *propeflavostriatus*). Zu einer fast völligen Schwärzung des 2. Tergits wie bei den ♀ kommt es bei keiner der vorliegenden 19 ☿; andererseits verschwinden bei keinem der 9 ♀ auf Tergit 2 alle schwarzen Haare, was bei 6 ☿, also fast einem Drittel der Tiere, der Fall ist. Diese Unterschiede könnten zur Trennung von *s. distinctus* und *s. sylvarum* beitragen; denn Krüger (1939), der sich speziell mit solchen Fällen intrasexueller Heterochromie (Reinig, 1930, 1932) beschäftigt hat, konnte bei den Sylter *s. sylvarum* solche Unterschiede nicht feststellen. Er führt (l. c., p. 95) lediglich an, daß das Gesicht bei den ☿ dunkler sei als bei den ♀, aber heller als bei den ♂. Auch Løken (1973) erwähnt bei den skandinavischen *s. sylvarum* die obigen Differenzen nicht, sondern stellt nur fest, daß bei den ☿ gewöhnlich alle Haare des 3. Tergits schwarz sind, der hellere Ciliensaum also fehlt, die Tiere sonst aber wie die ♀ variieren.

Die Durchsicht einer im Verlauf mehrerer Jahre in der Gemarkung Hardt im Vorland der Schwäbischen Alb zusammengebrachten *s.-distinctus*-Population ergab bei Unterteilung der Variationsbreite in 6 Klassen, daß von den 95 ♀ nur 7 zur dunkelsten (1.) Klasse (f. *flavolunatus)* gestellt werden können; bei 11 ♀ werden die schwarzen Haare in der Tergitmitte von zahlreichen gelben Haaren durchsetzt (Klasse 2); bei 41 ♀ ist zwar schon die Auflösung der schwarzen Binde in zwei Seitenflecke erfolgt, aber diese sind noch durch zahlreiche schwarze Haare miteinander verbunden (Klasse 3); bei 31 ♀ stellen nur noch einzelne schwarze Haare die Verbindung her (Klasse 4), und bei 5 ♀ sind die nunmehr stark reduzierten Seitenflecke nicht mehr durch schwarze Haare miteinander verbunden (Klasse 5). Die f. *flavostriatus* (ohne schwarze Haare an den Tergitseiten, Klasse 6) ist bei den ♀ nicht vertreten Die Werte sind in der Tabelle zusammengestellt und mit jenen von 60 ⚥ und 38 ♂ derselben Population verglichen.

	1	2	3	4	5	6	n
♀	7 (7,4 %)	11 (11,6 %)	41 (43,1 %)	31 (32,6 %)	5 (5,3 %)	—	95
⚥	—	—	—	5 (8,3 %)	45 (75,0 %)	10 (16,7 %)	60
♂	—	—	2 (5,2 %)	9 (23,7 %)	21 (55,3 %)	6 (15,8 %)	38

Die ♀ und ⚥ zeigen eine deutliche intrasexuelle Heterochromie, und die ebenfalls hellen ♂ unterscheiden sich von den ⚥, abgesehen von der mehr diffusen Verteilung der schwarzen Haare, nur durch eine größere Streuung.

Erwähnt sei noch, daß bei 3 ⚥ und 7 ♂ unabhängig vom Aufhellungsgrad des 2. Tergits auf Tergit 4 schwarze Haare auftreten, bei je einem Tier bis zur Ausbildung einer zweiten schwarzen Abdominalbinde. Stärkere Melanisierungsgrade, wie sie bei der f. *nigrescens* Pérez, 1879 aus den Pyrenäen sowie aus England, Dänemark (einschließlich Bornholm), Skandinavien und Nordkaukasien bekanntgeworden sind, wurden in Mitteleuropa bislang nur von Frey-Gessner (1899) im Hochjura bei Genf, in Creux de Genthod am Genfer See und bei Airolo angetroffen. Verfasser fand solche Tiere in Jugoslawien, Bulgarien, Griechenland und Westanatolien. Darüber wird anderenorts berichtet.

Bei seinem Wohnsitz im Vorland der Schwäbischen Alb fing Verfasser außerdem 1 ♀ und 1 ⚥ ohne gelbe oder weißliche Cilien an den letzten Tergiten. Solche Tiere sind in Griechenland und Westanatolien weit verbreitet.

Aus dem Rheinland sei schließlich noch eine dem Verfasser bislang nicht bekanntgewordene Abart erwähnt: Bei einer ⚥ aus der Umgebung von Bonn (2. 8. 35, leg. Fr. Lenzen) ist das 2. Tergit bis auf den gelben Ciliensaum am Hinterrand und einzelne schwarze Haare an den Seiten anstatt gelb ebenso rötlich behaart wie die Tergite 4 und 5.

M. ruderarius (Müller, 1776)

B. derhamellus, Schmiedeknecht, 1930, p. 851, 854, 861, 870
B. (Agrobombus) derhamellus, Pittioni, 1939, p. 66, 69, 87

Als terra typica wurde erst kürzlich von Løken (1973) die dänische Insel Seeland festgelegt. Nach dieser Autorin gehören die skandinavischen Tiere zu *r. ruderarius*. Verfasser möchte auch die mitteleuropäischen, balkanischen und nordapenninischen

dazu rechnen, soweit die ♀ bis auf die rot behaarten Tergite 4—6 und die mehr oder minder roten Corbiculahaare schwarz behaart sind. Bei den ♀, vor allem aber bei den ☿, kann es zur Ausbildung einer bräunlichen bis gelben Lunula auf dem 2. Tergit kommen; sonst gleichen sie der Nominatsubspecies. Die viel variableren ♂ haben oft gelbliche Binden auf dem Thorax sowie auf den Tergiten 1 und 2. Ähnlich aufgehellte Subspecies schließen sich westlich und östlich an *r. ruderarius* an, auf der Apenninenhalbinsel südwärts. Leicht aufgehellte Populationen wurden von Zimmermann (1935) von Jütland, Schleswig-Holstein und Sylt beschrieben. Krüger (1939) hat die Sylter Population eingehend untersucht und als „Rasse" *griseofasciatus* benannt. Tkalců (1963) hält die Benennung für kaum berechtigt. Verfasser möchte sich so lange nicht entscheiden, bis nicht weiteres Material aus Dänemark vorliegt.

Die geringe Zahl der vorliegenden Tiere (1 ♀, 6 ☿, 2 ♂) deutet darauf hin, daß diese Waldrandhummel im Gebiet selten ist. An Fundorten liegen vor: Köln (Rheinufer, 3 ☿, leg. Aerts), Bergisch Gladbach (1 ♀, 16. 6. 36, leg. Aerts), Troisdorf (2 ☿, leg. Pascher), Düsseldorf (1 ☿, 1 ♂, leg. Ulbricht) und Hohes Venn (1 ♂, 20.—21. 7. 55). Peus (1927) führt Brüskenheide bei Westbevern und Wollbecker Tiergarten an.

Eine ☿ aus Köln (12. 6. 47, leg. Aerts) hat am Scutellumhinterrand und auf dem 1. Tergit braune Haare; Tergit 2 ist bräunlichgelb behaart, und auf Tergit 3 sind die schwarzen Haare fast ganz durch rote verdrängt. Alle übrigen Tiere entsprechen der Nominatsubspecies.

M. veteranus (Fabr., 1793)

B. (Agrobombus) equestris, Krüger, 1920, p. 404, 451, 460
B. equester, Hedicke, 1930, p. 230, 238
B. equestris, Schmiedeknecht, 1930, p. 856, 862, 870
B. (Agrobombus) equestris, Pittioni, 1939, p. 67, 68, 90
Megabombus (Thoracobombus) veteranus, Tkalců, 1969, p. 889

Diese Hummel des offenen Geländes fehlt auf der Iberischen Halbinsel (einschließlich Pyrenäen), im ganzen Mittelmeerraum sowie in Irland und Großbritannien. Im Norden kommt sie nur bis Südschweden und Mittelfinnland vor. Im Osten bewohnt sie noch Gebiete westlich des Baikalsees und den Norden der Äußeren Mongolei. In Mitteleuropa kommt sie vor allem in küstennahen Gebieten vor, nimmt jedoch mit zunehmender Entfernung von diesen sehr schnell an Wohndichte und Individuenzahl ab. Die südlichsten Fundorte liegen im Massif Central (Coll. Delmas et Reinig), in den Tälern des Alpen-Nordrandes und in den Transsylvanischen Alpen. Bei der Seltenheit dieser Art im küstenfernen Europa ist jeder Nachweis von Bedeutung.

Das von Aerts (1949, 1960) aufgeführte ♂ von Stromberg im Hunsrück erwies sich als ein *M. subterraneus*-♂ (vgl. S. 287). Indes fand Verfasser in der Sammlung ein nicht datiertes *veteranus*-♂ aus Krefeld (Forstwald, leg. Ulbricht), so daß die Art für die Rheinland-Liste erhalten bleibt. Zudem stecken in der Zoologischen Staatssammlung München 2 ☿ (17. und 21. 8. 1889) und 5 ♂ (13., 14., 21. und 28. 8. 1889), die von W. A. Schulz bei Ahaus gefangen wurden.

Nach Peus (1927) gehört *M. veteranus* in Westfalen, vor allem in der Umgebung von Münster, zu den häufigsten Arten, die überall anzutreffen sind. Dagegen sind Verfasser aus den rechtsrheinischen Gebirgen des Landes Nordrhein-Westfalen nur 1 ☿ und 1 ♂ aus Brilon (488 m, 8.—14. 9. 63, leg. W. Horbach, Coll. Reinig) bekanntgeworden.

M. muscorum (Fabr., 1793)

B. cognatus, Schmiedeknecht, 1930, p. 859, 862, 874

Diese von Spanien bis zum Fernen Osten verbreitete Art, die auch Irland, Großbritannien, die norwegische Küste (bis 68° n. Br.), Südschweden und das südliche Finnland bewohnt, wurde außerdem auf Korsika, auf der Apenninenhalbinsel, auf der Balkanhalbinsel (einschließlich Griechenland) und in Westanatolien festgestellt.

Wie *M. veteranus* ist auch diese Hummel des offenen Geländes, die im Gebiet in der Nominatsubspecies vorkommt, vor allem in Küstennähe weit verbreitet und häufig; sie nimmt wie jene gegen das Binnenland schnell an Wohndichte und Häufigkeit ab. Daher ist auch bei dieser Art jeder Nachweis im Binnenlande von Interesse.

Nach Peus (1927) ist *m. muscorum* im Münsterland „anscheinend nicht selten in den dünigen Heidegebieten längs der Ems", so bei Gelmer und im Dörgener Moor. Aus dem Rheinland liegen nur 2 Fundorte vor. Das einzige ♀ wurde von J. Pascher am 14. 6. 48 bei Troisdorf gefangen, und zwar nicht, wie Aerts (1949, 1960) angibt, auf der Wahner Heide, sondern laut Bleistiftnotiz auf der Etikettenunterseite in den Wiesen an der Sieg. Das zweite von Aerts erwähnte ♀ erwies sich als ein heller *M. humilis*. Unter dieser Art fanden sich 2 *m. muscorum*-♂, die von Aerts am 22. 9. 38 bei Bergisch Gladbach an *Trifolium* gefangen worden waren.

M. humilis (Ill., 1806)

B. (Agrobombus) solstitialis, Krüger, 1920, p. 393, 452, 460
B. variabilis, Schmiedeknecht, 1930, p. 853, 856, 859, 862, 874
B. humilis, Bischoff et Hedicke, 1931, p. 385 ff.
B. (Agrobombus) helferanus, Pittioni, 1939, p. 68, 69, 83

Diese von Nordspanien bis zum Baikalsee und der Äußeren Mongolei sowie von England und Südskandinavien bis auf die Apenninen- und Balkanhalbinsel, Nordanatolien, Kaukasien, Transkaukasien und Nordiran verbreitete Waldrandhummel tritt in Mitteleuropa in zahlreichen Farbformen auf, was die taxonomische Gliederung sehr erschwert.

Der Holotypus ist eine ☿ aus Nürnberg, die im Kolorit mit der f. *notomelas* (Kriechbaumer in litt.) Schmdkn., 1878 übereinstimmt (Bischoff und Hedicke, 1931). Diese Farbform kommt nach Krüger (1940) vor allem in Mittel- und Süddeutschland, Böhmen und Tirol vor. In diesem Gebiet überlagern sich zumindest zwei gut voneinander unterscheidbare Farbformen von Subspecies-Rang, nämlich der sehr dunkle *h. tristis* Seidl, 1837, der bis auf die meist gelben Gesichtshaare und die bräunlich bis gelblich aufgehellten Tergite 4 und 5 schwarz behaart ist, und der

gelb behaarte *h. quasimuscorum* Vogt, 1909 (einschließlich ab. *quasimuscorum-fulvotrapezoides* Vogt, 1909 und ab. *fulvotrapezoides* Vogt, 1909) mit orangefarbener Thoraxscheibe sowie dottergelb bis gelbbraun behaartem 2. und gelb bis schwach bräunlich behaartem 3. Tergit. *Tristis* kommt vor in Nordwestanatolien, auf der Balkanhalbinsel, auf der nördlichen Apenninenhalbinsel und in fast ganz Mitteleuropa; *quasimuscorum* bewohnt das Kantabrische Gebirge, die Pyrenäen, das westliche und zentrale Frankreich (bis zum Südrand des Massif Central) und England. In Schottland und Irland fehlt *M. humilis*.

In Mitteleuropa wurden Einzelstücke von *quasimuscorum* von Krüger (1940) in Nordwest- und Süddeutschland, in der Schweiz und in Tirol festgestellt. Außerdem stellte er eine Population aus dem Tessin („Rasse" *leventinensis* Krüger 1940) zu *quasimuscorum*. Vogt (1947) ermittelte in seinem *humilis*-Material für die Westschweiz 10,3 %, für den Schwarzwald 0,3 %, für Franken 0,9 % und für „Schleswig" 5,8 % *quasimuscorum* (einschließlich der beiden oben erwähnten Aberrationen). Von seinen 136 *M. humilis* aus „Schleswig" hat Vogt 135 zur „Rasse" *luteopleuralis* (die dunkle Dorsalplatte greift auf den Dorsalteil der Thoraxseiten über) vereinigt. Daran schließt sich in Südschweden die *quasimuscorum* sehr nahestehende „Rasse" *hafsahlioides* Vogt, 1947, an diese in Südostnorwegen und im mittleren Schweden die dunklere ssp. *hafsahlianus* Vogt, 1947 an. Bei *h. hafsahlioides* besteht nach Løken (1973, p. 140) eine so nahe Verwandtschaft zu Krügers *staudingeri*-Gruppe, zu der Krüger (1940) unter anderem auch *quasimuscorum* stellt, daß eine besondere Benennung nicht erforderlich ist.

Hier seien einige Bemerkungen zur *staudingeri*-Gruppe eingefügt. Dazu rechnet Krüger (1940) außer den bereits oben erwähnten Farbformen *quasimuscorum* und *leventinensis*, von denen vorerst nur *quasimuscorum* als Subspecies anerkannt werden kann, die Farbformen *fulvotrapezoides-staudingeri* Vogt, 1909 (bei Krüger *staudingeri-fulvotrapezoides*), *staudingeri* D. T., 1882, *staudingeri-sordidus* Vogt, 1909 und *sordidus* Friese et v. Wagner, 1904. Alle diese Farbformen sind in der Reihenfolge der Aufzählung gekennzeichnet durch zunehmende Bräunung der Thoraxscheibe und Vermehrung der schwarzen Haare, zunächst vom Scheibenrand her. Dieser Übergang läßt sich in Südfrankreich östlich der Rhone bis in die Täler der französischen und schweizerischen Alpen verfolgen. Doch selbst im oberen Arc-Tal, wo *M. humilis* oberhalb Lanslebourg noch in 1 450 m Meereshöhe nistet und selbst bei la Magdeleine (1 750 m) häufig ist, finden sich alle Übergänge zwischen *staudingeri* und *sordidus*. Dagegen überwiegt *sordidus* im oberen Rhonetal bei Niederwald (1 251 m). In beiden Tälern, ja im ganzen Westalpengebiet wurde bislang kein *tristis* gefangen. Die Änderung des Colorits kann daher nicht auf ihn zurückgeführt werden. Ein solches *tristis*-freies Gebiet ist auch Schleswig-Holstein. In seiner Population „Schleswig" (136 ♀, ☿ und ♂) kommen nach Vogt (1947) nur die *quasimuscorum*- und die *staudingeri*-Gruppe vor, und zwar die *staudingeri*-Gruppe mit 93,4 % aller Tiere. Im *tristis*-Areal sinkt dagegen die *staudingeri*-Gruppe prozentual stark ab, so nach Vogt in Franken (328 ♀ und ♂) auf 20,7 %, im Schwarzwald (345 ♀) auf 17,4 %. Dies geschieht zugunsten der anderen von Vogt und Krüger unterschiedenen Gruppen, denen auch Vogt (1947) Bastardcharakter zuerkennt. Aus diesen Feststellungen darf wohl der Schluß gezogen werden, daß die Verdunklung bei *sordidus* unabhängig von der *tristis*-Verdunklung entstanden und auch *sordidus* als Subspecies zu betrachten ist. Sein Entstehungsgebiet und postglaziales Ausbreitungszentrum könnte am ehesten im Bereich der Durance und ihrer Zuflüsse zu suchen sein. Bei der Ausbreitung nach Norden wird er allerdings schon bald auf den in derselben Richtung vordringenden *quasimuscorum* gestoßen sein und sich mit diesem vermischt haben. Doch ist es ihm immerhin gelungen, mit diesem bis Schleswig-Holstein vorzu-

dringen, nicht aber bis Südschweden; denn Løken (1973) erwähnt bei der Beschreibung des Vogtschen *hafsahlioides* keine schwarzen Haare auf der Thoraxscheibe, wie sie für *sordidus* charakteristisch sind.

Hier dürften einige Bemerkungen zu der Bezeichnung *staudingeri* am Platze sein. Dieser helle *humilis* wurde von Dalla Torre (1882) als *Bombus muscorum* var. *Staudingeri* beschrieben, wobei unter *B. muscorum* der jetzige *M. pascuorum* (Scop., 1763) (= *Apis agrorum* Fabr., 1787) zu verstehen ist. Als Fundort wurde Westsibirien angegeben, auch noch in Dalla Torre (1896), nachdem Handlirsch (1888) ihn in „Songarei" (Dsungarei) berichtigt hatte. Von der Type sagt Handlirsch, sie sei nicht 20 mm, sondern kaum 15 mm lang, was auch für den mitteleuropäischen *humilis* zutrifft, und in der Färbung gleiche er sehr dem *B. cognatus* (=*B. muscorum*). Auch vermerkt er: „Von Kohl und Schletterer wurden ganz übereinstimmende Exemplare in Südtirol (Bozen) gesammelt." Dies hat offenbar Friese (in Friese und v. Wagner, 1909) dazu verleitet, nur noch die Alpen als Fundort aufzuführen. Vogt (1909) hat die Type erneut untersucht und dabei festgestellt, daß der Thorax im Vergleich zu seinem pyrenäischen *quasimuscorum* mehr braunrot behaart ist und im Gegensatz zu diesem am Thoraxrand einige schwarze Haare aufweist.

In Ermangelung von Material aus Südtirol — Pittioni (1940) teilte die 23 von ihm festgestellten Farbformen lediglich dem roten und schwarzen „Grundtypus" zu — ist es z. Z. nicht möglich zu entscheiden, ob der Südtiroler *staudingeri* vielleicht doch mit der *helferanus*-Gruppe nahe verwandt ist, zu der Vogt (1947) die sibirischen „Rassen" *subbaikalensis* Vogt, 1947 und *subbaikalensoides* Vogt, 1947 sowie den vorderasiatischen *insipidus* Rad., 1884 zählt, und wohin wohl auch der Typus von *staudingeri* zu rechnen wäre. Hier sei daher nur vorgeschlagen, bei den hellen westeuropäischen *humilis*, die eindeutig westlicher Herkunft sind, nicht mehr von der *staudingeri*-Gruppe, sondern von der *quasimuscorum*-Gruppe zu sprechen und den als Übergang von der ssp. *quasimuscorum* zur ssp. *sordidus* erkannten westeuropäischen *staudingeri* als *staudingerioides* nom. nov. zu führen.

Kurz erwähnt sei noch, daß *quasimuscorum* sowohl im Norden seines Areals als auch im Süden an Angehörige der *aurantiacus*-Gruppe grenzt. Es sind dieses in Skandinavien der schon erwähnte *h. hafsahlianus* Vogt, 1947 (Løken, 1973) und in Nordspanien ein bislang nicht beschriebener rotbrauner *humilis* mit ebenso behaarten Thoraxseiten, dunkelbraunbehaarter Unterseite, dunkelbraunem Trapez auf Tergit 2, leicht aufgehellten Säumen an den Hinterrändern der Tergite 2—5, zahlreichen dunkelbraunen Haaren im Vorderteil des Gesichts sowie mit schwarzen und eingestreuten fuchsroten Corbiculahaaren.

Von dieser neuen Subspecies liegen einige vom Verfasser und seiner Frau in der Provinz Burgos gefangene ♀ vor, und zwar 1 ♀ von Masa im San Antón-Tal (900 m, 12. 6. 1972) und 3 ♀ von Corconte am Nordufer des Pantano del Ebro (936 m, 13. 6. 1972), desgleichen 1 ☿ vom Nordhang der Sierra de Guadarrama oberhalb Ildefonso (1300—1600 m, 22. 7. 1972). Diese Tiere benenne ich

Megabombus (Thoracobombus) humilis paraurantiacus **ssp. n.**

Holotypus ist das ♀ von Masa; Paratypen sind die 3 ♀ von Corconte; ☿-Typus ist die ☿ von der Sierra Guadarrama. 14 ♀ von Corconte vermitteln zwischen *quasimuscorum* und *paraurantiacus* m.

Zu der neuen Subspecies gehört vermutlich auch die von Vogt (1911, p. 39) beschriebene ☿ aus den Pyrenäen „von der Färbung des griechischen *Aurantiacus*

(oben braun mit seitlichen schwarzen Flecken auf den Abdominalsegmenten, unten schwarz)". Eine solche ☿ fing Verfasser zusammen mit 16 *quasimuscorum*-☿ am Südhang der Pyrenäen beim Refugio im Valle Ordesa (1200 m, 29. 7. 1972).

Diese Einzelfänge deuten darauf hin, daß die Pyrenäen ursprünglich vom spanischen *aurantiacus* bewohnt wurden, die dort während der letzten Kaltzeit verbliebenen Restpopulationen sich später aber nicht wieder ausgebreitet haben, was der ssp. *quasimuscorum*, als deren Entstehungs- und Ausbreitungszentrum wohl das Garonne-Becken angenommen werden darf, ermöglichte, das ganze Gebirge und die angrenzenden spanischen Gebiete zu besiedeln.

Weitere Angehörige der heute stark disjunkt verbreiteten *aurantiacus*-Gruppe sind der bereits erwähnte skandinavische *hafsahlianus*, der mittel- und süditalienische *propeaurantiacus* Vogt, 1909 sowie der in Griechenland und Anatolien fliegende *aurantiacus* D. T., 1882.

Nach dem Vorangegangenen darf angenommen werden, daß das Rheinland (und mit diesem das ganze Land Nordrhein-Westfalen) einerseits im Bereich der postglazialen Arealausweitung des hellen *quasimuscorum* und andererseits im postglazialen Invasionsgebiet des dunklen, schon vor der letzten Kaltzeit auf der Balkanhalbinsel entstandenen *tristis* liegt (Reinig, 1970). Es ist also damit zu rechnen, daß im Gebiet außer *quasimuscorum* und *tristis* auch deren Bastarde vorkommen.

Obwohl das Material klein ist (insgesamt 3 ♀, 17 ☿ und 3 ♂), reicht die Variationsbreite von *staudingerioides* (mit zahlreichen schwarzen Haaren am Rand der Thoraxscheibe) über *notomelas* (Kriechb.) Schmdkn., 1878 oder *fuscus* Friese et v. Wagner, 1904 bis *tristis*. Die hellsten Tiere wurden im Rheintal (Troisdorf, Rheidt und Bonn), die dunkelsten am Hunsrück (Kirn) und in der Eifel (Ulmen) gefangen, woraus allerdings noch nicht auf eine geographische Sonderung dieser Colorite geschlossen werden darf. Weitere Fundorte sind die Rheinufer bei Köln, Bergisch Gladbach und die Loreley (Aerts, 1950 a). Nach Peus (1927) ist die lokal recht häufige Art typisch für die Heide- und Hochmoorgebiete. An Fundorten erwähnt er für Nordrhein-Westfalen nur das Velener und Dörgener Moor. Das Nisten dieser Art in den Kuppen heidiger Bulten oberhalb des Bereichs der Bodenfeuchtigkeit ist nach Peus (1932, p. 127) wahrscheinlich.

M. pascuorum (Scop., 1763)

(= *Apis agrorum* Fabr., 1787 nec Schrank, 1781)

B. (Agrobombus) agrorum, Krüger, 1920, p. 390, 453, 460
B. agrorum, Hedicke, 1930, p. 232, 238
B. agrorum, Schmiedeknecht, 1930, p. 853, 854, 859, 863, 869, 875
B. (Agrobombus) agrorum, Pittioni, 1939, p. 68, 69, 79

Auch diese Waldhummel, die schon früh im Jahr erscheint, tritt im Gebiet in 2 Subspecies auf, einer unterseits hell und einer unterseits dunkel behaarten. Bei jener sind Gesicht und Stirn vorwiegend gelb behaart. Die gelbbraunen Haare der Thoraxscheibe sind oft mit schwarzen Haaren durchsetzt, die einen dreizackähnlichen Fleck (*tricuspis*-Muster) bilden oder zur fast völligen Schwärzung

(*mniorum*-Muster) führen können. Die Thoraxseiten sind gelblich behaart, desgleichen Tergit 1 und eine Lunula in der Vorderrandmitte des 2. Tergits, das sonst meist schwarz behaart ist. Das 3. Tergit hat zumindest an den Seiten schwarze Haare; sonst ist es rotbraun behaart. Ebenfalls rotbraun sind alle Haare auf den folgenden Tergiten. Die langen Corbiculahaare sind gelb, die kurzen schwarz.

Dagegen sind Gesicht und Stirn bei der unterseits dunklen Subspecies ganz oder fast ganz schwarz behaart, desgleichen die Thoraxseiten. Die Thoraxscheibe hat rotbraune Haare, die von schwarzen Haaren durchsetzt (*tricuspis*-Muster), aber niemals ganz von diesen verdrängt werden. Die beiden ersten Tergite sind vorwiegend schwarz, die beiden folgenden seitlich schwarz und in der Mitte rotbraun behaart. Die Hinterleibsspitze ist ganz rotbraun. Die langen Corbiculahaare sind meist, die kurzen stets schwarz.

Das Vorkommen dieser beiden Färbungen in Nordwestdeutschland wurde bereits von Alfken (1913, 1915) festgestellt. Das hellere Colorit bezog er auf *Apis fasciata* Scop., 1770, das dunklere auf *Bombus agrorum* Fabr., 1804 (p. 348: hirsutus ater, thorace anoque ferrugineis). Von den drei in Kiel noch vorhandenen *agrorum* 1 ♀, 2 ☿) der Sammlung Fabricius (Løken, 1966) stimmt das ♀ mit obiger Beschreibung überein. Dies veranlaßte schon Krüger (1931), dieses Tier mit einigen seiner *pascuorum*- und pascuoiden Formen, wozu auch die oben beschriebenen dunkleren Tiere gehören, zu vergleichen. Doch mußte die nähere Bestimmung in Ermangelung einer Fundortetikette unterbleiben. Solche dunklen Tiere wurden von Ball (1914) als var. *moorselensis* aus Nordbelgien, von Krüger (1931) als *B. romanioides* aus den niederländischen Küstengebieten beschrieben. Schon Kruseman (1947) hat vermutet, daß es sich hier um eine Doppelbenennung derselben Subspecies handelt, die aus Prioritätsgründen den Namen *moorselensis* Ball, 1914 führen muß.

Die unterseits hellen Individuen hat Kruseman (1947) als Subspecies *floralis* (Gmel.) aufgeführt (= *Apis floralis* Linnaeus in Gmelin, 1790, p. 2785, Nr. 125), da *Apis fasciata* Scop., 1770 als Homonym zu *Apis fasciata* Linnaeus, 1758 nicht in Frage kommt (Kruseman, 1950 a).

Die ssp. *moorselensis* liegt aus dem Gebiet bislang nur aus Wesel (12. 5. 1950, leg. K. Schubert) in einem unter 25 im selben Jahr gefangenen ♀ (Coll. Reinig) vor. Das Tier hat dunkle Thoraxseiten, vermittelt aber durch reichlichere gelbe Kopfbehaarung, vorherrschend weißliche Behaarung von Tergit 1, eine gelbe Lunula auf Tergit 2 und zahlreiche gelbe bis rötliche Haare zwischen den schwarzen Corbiculahaaren zu *floralis*.

Eine ähnliche ♀-Zwischenform besitzt Verfasser aus dem holländischen Nieuw-Bergen (Provinz Limburg, 1.—6. 8. 69, leg. H. T. Reinig), nahe der deutsch-niederländischen Grenze. Zwar haben sich die gelben Haare auf Kopf und Abdomenbasis noch weiter ausgebreitet als bei dem ♀ aus Wesel, aber die Corbiculahaare sind bis auf rötliche Spitzen schwarz. Zwei andere ♀ sind typische *floralis*. Von den insgesamt 218 ☿ aus Nieuw-Bergen sind 11 ☿ typische *moorselensis*. Zwar kommt es auch bei diesen zur Aufhellung der Abdomenbasis, aber die Haare auf den Tergiten 1 und 2 sind nicht weißlich oder gelb, sondern braunrot. Kopf, Thoraxseiten und Beine sind schwarzbraun bis schwarz behaart. 13 ☿ vermitteln zwischen *moorselensis* und *floralis*, indem auf der Abdomenbasis weißliche oder gelbe Haare auftreten. 194 ☿ haben helle Thoraxseiten, weisen jedoch in dem einen oder anderen Merkmal auf *moorselensis* hin. Unter den 82 ♂

entsprechen 5 den *moorselensis*-☿, 16 der Übergangsform; 61 gehören zu *floralis*, wenngleich auch sie einzelne *moorselensis*-Merkmale aufweisen.

Bei dieser Population kann mithin von einer Bastardierungsschranke, wie Krüger (1931) sie zwischen den beiden Subspecies vermutet hat, nicht die Rede sein. Dennoch wäre es wünschenswert, wenn in ganz Nordwestdeutschland intensiv nach *moorselensis*-Populationen gefahndet würde, vor allem auch nach Nestern [1]).

Die ssp. *floralis* ist weit verbreitet sowie in Wäldern und Gärten meist häufig. Das vorliegende Material entspricht durchaus dem aus anderen Teilen der Bundesrepublik Deutschland. Bemerkenswert ist lediglich, daß keines der vorliegenden Tiere ein kräftiges *tricuspis*-Muster aufweist, ein Merkmal, von dem vielfach — so auch von Krüger (1931) — angenommen wird, es komme gut ausgeprägt besonders häufig in niederschlagsreichen Gebieten vor.

An Fundorten sind vorhanden: Köln (Rheinufer und Königsforst), Bergisch Gladbach, Troisdorf, Bonn (Venusberg, Kottenforst, Godesberg), Mayschoß an der Ahr, Münstereifel, Strauch (Eifel), Niederadenau (Eifel), Sourbrodt (Hohes Venn), Rheinufer oberhalb der Sieg-Mündung, Koblenz und Kirn an der Nahe. Peus (1927) erwähnt Koerde, Gelmer, Ostbevern, Geeste, Münster, Nienberge, Wolbeck, Rüsterode, Porta Westfalica, Velen und Gimbten. Praktisch wird die Art überall im Land vorkommen.

Ein interessantes zoogeographisches Problem ergibt sich aus dem Vorkommen des „pascoiden" *moorselensis* in Belgien, den Niederlanden und Nordwestdeutschland, bewohnen doch nächstverwandte Unterarten im Mittelmeerraum die Iberische Halbinsel (*bofilli* Vogt, 1911 Andalusien, *dusmeti* Vogt, 1909 das Kastilische Scheidegebirge, *maculatus* Vogt, 1909 die Pyrenäen), die Apenninenhalbinsel (*pascuorum* Scop., 1763 den Norden, *melleofacies* Vogt, 1909 die Mitte und den Süden) sowie die Balkanhalbinsel und Nordwestanatolien (*olympicus* Vogt, 1909), in Nordeuropa Mittel- (*sparreanus* Løken, 1973) und Nordskandinavien (*smithianus* White, 1851). Die dazwischen liegenden Gebiete werden im Westen von dem sehr hellen *freygessneri* Vogt, 1909, im Osten und Südosten von dem dunkleren *floralis* Gmelin, 1790 bewohnt. Diese beiden — im wesentlichen mitteleuropä-

---

[1]) Nach Niederschrift dieses Aufsatzes erschien eine Variabilitätsanalyse des niederländischen *M. pascuorum* von de Ruijter und Wiebes (Netherlands J. Zoology, v. 25, p. 233—238, 1975). Sie ergab eine Häufung der ssp. *moorselensis* in den westlichen Küstengebieten und im Rheintal sowie einen „klinalen" Übergang zur ssp. *floralis* in östlicher Richtung. Über genotypische Differenzen zwischen beiden Unterarten konnten keine Aussagen gemacht werden.

In Ergänzung zu früheren Ausführungen (Reinig, 1970, p. 59 f.) über die ssp. *moorselensis* konnte Verfasser jüngst dieser Unterart mehr oder weniger nahestehende Tiere in der Steiermark (Rottenmann-Tauern, Pölstal, südlich St. Johann, 1 000 m, 28. 5. 75, 3 ♀) und in Nordwestserbien (Fruška Gora, 550 m, 1. 6. 75, 1 ☿) nachweisen. Allerdings besteht bei der ☿ die Möglichkeit, daß es sich um einen Vorposten der auf der mittleren und südlichen Balkanhalbinsel verbreiteten ssp. *drenowskianus* Vogt, 1909 handelt, der dem nordwestanatolischen *M. p. olympicus* (Vogt, 1909) sehr nahesteht.

Die „klinalen" Übergänge zwischen allen soeben aufgeführten Unterarten, einschließlich *M. p. floralis*, möchte Verfasser auf Bastardierungen zurückführen.

ischen — Unterarten gehören nicht zum „pascoiden" Färbungstyp, sondern zu zwei weiteren Färbungstypen (vgl. Krüger, 1928, 1931).

Es ist sehr wahrscheinlich, daß alle oben aufgeführten „pascoiden" Unterarten auf eine gemeinsame Ausgangsform zurückgehen, die sich während einer frühen Kaltzeit in das Mittelmeergebiet zurückgezogen hat, wo dann eine divergente Entwicklung einsetzte. Während dieser Zeit dürfte in Südwestfrankreich (etwa im Pyrenäenvorland) *freygessneri*, im Norden der Balkanhalbinsel *floralis* entstanden sein, möglicherweise aus durch Gebirgsvereisungen isolierten Randpopulationen „pascoider" Formen. Diese werden damals noch ganz Mitteleuropa bewohnt haben — anderenfalls ließen sich Einzelfunde „pascoider" Tiere in diesem Gebiet (Reinig, 1970, p. 60) wohl kaum erklären. Nach der letzten Kaltzeit folgten „pascoide" Populationen den zurückweichenden Gletschern nach Norden. Während dieser an Steppen reichen Zeit dürften Waldarten wie *M. pascuorum* in Mitteleuropa stark disjunkt verbreitet gewesen sein. Dies änderte sich erst mit der Verwandlung des Gebiets in ein Waldland, wodurch die Einwanderung der jungen Subspecies *freygessneri* und *floralis* erst ermöglicht wurde. Sie führte zur Überwanderung beider in den postglazialen Invasionsgebieten und damit in Mitteleuropa zu Bastardpopulationen, wie schon Krüger (1931) nachgewiesen hat. Damals wurden vermutlich auch die noch vorhandenen „pascoiden" Restpopulationen „absorbiert".

Durchaus möglich ist zudem, daß noch vor gar nicht langer Zeit über das Doggerland ein Zusammenhang zwischen *moorselensis* und dem skandinavischen *sparreanus* bestanden hat (Kruseman, 1950). In diesem Falle müßten die nordwestdeutschen Küstengebiete in das ehemalige *moorselensis-sparreanus*-Areal einbezogen gewesen sein. Dann würden sich die Einzelfunde „pascoider" Tiere in diesem Gebiet als Überreste einer nicht ganz vollzogenen Suppression durch *floralis* deuten lassen. Eine gründliche Erforschung der *pascuorum*-Populationen Nordrhein-Westfalens und Ostfrieslands könnte wesentlich zur Lösung des hier angedeuteten Problems beitragen.

b) Subgenus *Rhodobombus* D. T., 1880
(Subgen. *Pomobombus* Krüger, 1917)

M. pomorum (Panz., 1805)

Diese Waldrandhummel, die aber auch im offenen Gelände fliegt, ist westpaläarktisch verbreitet. Im Gebiet kommt sie in der Nominatsubspecies vor. Offenbar erreicht sie in Nordrhein-Westfalen die Nordgrenze ihres Areals; denn Alfken (1915) führt sie aus Ostfriesland nicht auf. Peus (1927) erwähnt sie aus Westfalen von Beckum und Mecklenbeck, Aerts (1960) aus dem Rheinland von Köln (Rheinufer) und Kirn an der Nahe. In den Sammlungen fanden sich außerdem Tiere aus Krefeld (1 ♀ vom 14. 9., 1 ☿ vom Juli und 1 ♂ vom 16. 8., leg. Ulbricht), aus Bonn-Duisdorf (1 ☿ vom 8. 28, leg. P. Radermacher) und aus Zons (1 ♀ vom 20. 4. 35, leg. Aerts).

Die 3 ♀ haben auf dem sonst rot behaarten 3. Tergit in der Mitte einzelne oder zahlreiche schwarze Haare (f. *nigromaculatus* Schmdkn., 1878). Auch bei den beiden ☿ stehen in der Mitte des 3. Tergits einzelne

schwarze Haare; ansonsten sind diese auf das 1. Tergit beschränkt. Die Tiere entsprechen in etwa der ab. *rufior* Pitt., 1939. Die beiden ♂ können ab. *luridus* Friese, 1909 und ab. *melleotinctus* Pitt., 1939 zugeordnet werden.

Es wäre wünschenswert, wenn auch bei dieser Art die Verbreitung im Lande näher untersucht würde.

c) Subgenus *Subterraneobombus* Vogt, 1911

M. subterraneus (L., 1758)

Diese Art des offenen Geländes gehört in großen Teilen der Bundesrepublik Deutschland zu den seltensten Hummeln. Weder aus Ostfriesland (Alfken, 1915) noch aus dem Münsterland (Peus, 1927) wurde von Funden berichtet. Dagegen sind einzelne Tiere aus der Umgebung von Bremen (Alfken, 1913, 1938), aus der Lüneburger Heide und der Umgebung von Hamburg (A. C. W. Wagner, 1938) sowie aus Schleswig-Holstein (Emeis, 1941, 1960, 1968), einschließlich Sylt (Krüger, 1939), bekanntgeworden, bislang aber noch nicht von Cuxhaven (R. Wagner, 1971).

Aus dem Rheinland führt Aerts (1960) nur 1 ♂ aus Kirn an der Nahe an. Dieses im Juni 1949 von Schoop gefangene Tier erwies sich jedoch als eine dunkle ☿ von *M. hortorum*. Andererseits ergab die Überprüfung des einzigen *M. veteranus* (= *B. equestris* auct.) bei Aerts (1960), daß es sich um ein helles *subterraneus*-♂ handelt (vgl. auch S. 279), das Aerts am 5. 8. 36 in Stromberg am Hunsrück gefangen hat. Weitere in der Sammlung vertretene Fundorte sind: Köln (Rheinufer, 1 ♂, 16. 8. 47, leg. Aerts), Krefeld-Linn, (1 ☿, 8. 7., leg. Ulbricht) und Hohes Venn (2 ♂, 20.—21. 7. 1955).

Alle Tiere gehören zur hellgebänderten ssp. *latreillellus* (Kirby, 1802) mit weißer Afterfärbung. Dunkle Tiere mit brauner Afterfärbung (ab. *borealis* Schmdkn., 1878 = *schmiedeknechtianus* Vogt, 1938), die der südskandinavischen Nominatsubspecies sehr nahe stehen, sind nicht vertreten, wohl aber zu erwarten; denn Alfken (1913) erwähnt solche Tiere von Baden bei Bremen.

M. distinguendus (Mor., 1869)

Im Gegensatz zur vorigen Art ist diese Hummel des offenen Geländes vor allem in küstennahen Gebieten weit verbreitet; gegen das Binnenland nehmen Wohndichte und Häufigkeit schnell ab. Die Südgrenze verläuft am Nordrand der Alpen.

Die Art variiert wenig; doch kommt es bei den ♂ nicht selten zur Reduktion der schwarzen Interalare bis zu einem schwarzen Discus in der Thoraxmitte (ab. *laesoides* Skor., 1922) oder zu wenigen dort verbleibenden schwarzen Haaren (ab. *flavissimus* Skor., 1922).

Aerts (1960) erwähnt 1 ♀ vom Rheinufer bei Köln. Dieses Tier ist offenbar identisch mit einer ☿ vom Rheidter Werthchen, die dort am 29. 7. 39 gefangen wurde (Aerts, 1950). Nicht aufgeführt wurden von Aerts 1 ♀ aus dem Königsforst (1. 5. 44) und 1 ♂ vom Rheinufer bei Köln (26. 8. 47). Zwei der drei von Aerts erwähnten ♂ aus Bergisch Gladbach wurden am 2. 9. 38, das dritte am 9. 9. 38 gefangen; alle drei haben eine seitlich von gelben Haaren durchsetzte Interalare (ab. *laesoides)*. Weitere Fundorte sind Elberfeld (Coll. Drescher) und Krefeld (leg. Ulbricht): Krefeld-Linn (1 ♀, 27. 5.) und Krefeld-Hafen (2 ♂, 7. und 20. 7.). Bei einem ♂ ist die Interalare stark reduziert (ab. *flavidissimus)*. In der Sammlung des Verfassers befindet sich 1 kleines ♀ aus Ippendorf bei Bonn (25. 4. 19), in der Zoologischen Staatssammlung München 1 ♀ aus Aachen (Coll. A. Forster). Peus (1927) erwähnt aus Westfalen die Fundorte Forstdistrikt Kattmannskamp, Kronenheide und die Porta Westfalica. Die Art wird als häufig und weit verbreitet bezeichnet. Als Biotop werden lichte alte Waldbestände mit Kahlschlägen angegeben. Am Dümmersee bei Lemförde (Niedersachsen) wurde von Peus am 2. 5. 23 ein ♀ im Schwingmoor an *Menyanthes trifoliata* beobachtet. Weitere Nachweise sowie ökologische Daten sind erwünscht.

d) Subgenus *Megabombus* s. str.
(Subgen. *Hortobombus* Vogt, 1911)

M. *hortorum* (L., 1761)

Diese im Gebiet in der Nominatsubspecies fliegende westpaläarktische Waldhummel ist in Wäldern, Anlagen und Gärten weit verbreitet, am häufigsten in der mehr oder minder breit gelb gebänderten typischen Form. Allerdings kommt im Gebiet, wenngleich seltener, auch die ab. *nigricans* Schmdkn., 1878 mit stark reduzierten gelben Binden vor, so bei Köln (Königsforst, 1 ☿, 5. 9. 40, leg. Aerts), Troisdorf (1 ☿, 24. 6. 47, leg. Pascher), Bonn (1 ☿, 31. 7. 55, leg. Fr. Borchmann) und Kirn an der Nahe (2 ☿, 8. 44 und 6. 49, leg. Schoop). Die typische Form ist außer von den angeführten Orten von Krefeld (Forstwald und Rheinufer), Düsseldorf und Stommeln vertreten. Peus (1927) erwähnt die Fundorte Münster, Koerde, Mauritz und Geeste.

M. *ruderatus* (Fabr., 1775)

Im Gegensatz zu *M. hortorum* ist diese auf Westeuropa beschränkte sehr ähnliche Art, die in der ssp. *eurynotus* D. T., 1882 vorkommt (die Nominatsubspecies wurde von Madeira beschrieben), ein im Gebiet offenbar seltener Bewohner des offenen Geländes. Aus dem Münsterland erwähnt Peus (1927) sie nicht, und auch Aerts (1960) führt sie nicht auf.

Doch kann in diesem Fall als sicher gelten, daß sie von dem ähnlichen *M. hortorum* nicht unterschieden wurde; denn in Aerts Sammlung befanden sich zumindest 1 ♀ von Köln (Knechtstedener Bruch, 5. 5. 36, leg. Aerts) und 1 ♀ von Troisdorf (31. 5. 47, leg. Pascher). In der Museumssammlung stecken außerdem 1 ♀ von Elberfeld (aus Coll. Drescher), 1 ♂ von Krefeld (Hafen, 30. 8., leg. Ulbricht) und 1 ♂ von der Eifel (Udenbreth, 8. 27, leg. P. Rademacher).

Bei zwei der drei ♀ sind die gelben Thoraxbinden verschmälert.

5. Genus *Confusibombus* Ball, 1914

C. confusus (Schenck, 1859)

Diese Art des offenen Geländes ist fast ganz auf Mitteleuropa i. w. S. beschränkt. Sie erreicht im Gebiet die Nordgrenze ihrer Verbreitung. Peus (1927) führt sie für Westfalen nicht auf, und Aerts (1960) erwähnt nur 1 ♂ von Köln (Rheinufer, 21. 9. 35, leg. Aerts). Vom selben Fundort stammt eine als *lapidarius* bestimmte ⚥ (6. 7. 45, leg. Aerts). Außerdem fanden sich unter den als *lapidarius* bestimmten Tieren noch 2 *confusus*-♀, eines aus dem Knechtstedener Bruch bei Köln (27. 9. 27, leg. Aerts) und eines von Kirn an der Nahe (5. 44., leg. Schoop). Weitere Funde zur Festlegung der Nordgrenze sind erwünscht.

2. Subfamilia Psithyrinae Schenck, 1859

1. Genus *Psithyrus* Lep., 1832

a) Subgenus *Psithyrus* s. str.

Ps. rupestris (Fabr., 1793)

Der in der Nominatsubspecies vertretene Kommensale von *P. lapidarius* ist wie sein Wirt im Gebiet weit verbreitet. Aerts (1960) erwähnt ihn von Köln (Königsforst), Bergisch Gladbach und Kirn an der Nahe. Weitere Fundorte sind Köln (Rheinufer, 1 ♀, 29. 6. 45, 1 ♂ 8. 45, leg. Aerts), Kottenforst bei Bonn (2 ♀, 25. 5. und 5. 6. 53), Troisdorf (1 ♀, 13. 4. 47, leg. J. Pascher) und Stromberg am Hunsrück (1 ♂, 8. 8. 46, leg. Aerts).

Bei den gemeinhin schwarz-rot behaarten ♀ weisen 6 die Normalfärbung auf; bei 5 ♀ kommt es zur Andeutung einer gelben Collare; bei 1 ♀ ist diese gut entwickelt, und bei einem weiteren ♀ findet sich außer einer etwas schwächer entwickelten Collare eine angedeutete Scutellare. Auf den ersten Tergiten treten bei keinem der insgesamt 13 ♀ gelbe Haare auf. Die ♂ des Kommensalen sind deutlich reicher gelb gezeichnet als die des Wirtes.

b) Subgenus *Ashtonipsithyrus* Frison, 1927

***Ps. vestalis* (Fourcr., 1785)**

Dieser Kommensale von *B. terrestris* ist in der Nominatsubspecies im Gebiet relativ häufig. In der Sammlung ist er in 11 ♀ und 14 ♂ vertreten, und zwar von Köln (Rheinufer, 2 ♀, 2 ♂; Königsforst 1 ♀; Worringer Bruch, 1 ♀; Knechtstedener Bruch, 1 ♀), Bergisch Gladbach (1 ♀), Troisdorf (3 ♀, 6 ♂), Bonn (3 ♂; Venusberg, 1 ♀, 3 ♂) und Kirn an der Nahe (1 ♀). Peus (1927) meldet aus dem Münsterland, die Art sei überall häufig und allgemein verbreitet, unterscheidet aber nicht zwischen *vestalis* und *bohemicus*.

Die ♀ aus dem Rheinland variieren in der Breite der Collare; doch kommt es bei keinem Exemplar zum Schwund dieser Binde. Bei den ♂ findet sich gelegentlich eine Andeutung der Scutellare.

***Ps. bohemicus* (Seidl, 1837)**

(*Ps. distinctus* Pérez, 1884)
Ps. distinctus, Pittioni, 1939, p. 105, 108

Gegen die Regel ist diese im Gebiet ebenfalls in der Nominatsubspecies fliegende Art, die bei *B. lucorum* schmarotzt, spärlicher vertreten als *Ps. vestalis*. Bei dem geringen Umfang des Materials — aus dem Gebiet liegen nur 8 ♀ und 10 ♂ vor — kann es sich aber auch um eine zufällige Abweichung von der Norm handeln.

Aus dem Kölner Gebiet erwähnt Aerts (1960) lediglich je 1 ♀ vom Knechtstedener und Worringer Bruch. Von Kirn an der Nahe werden 2 ♀ und 2 ♂ aufgeführt. Von diesem Fundort fanden sich in der Sammlung weitere 2 ♀ und 2 ♂. Außerdem ist die Art von folgenden Fundorten vertreten: Düsseldorf (1 ♂), Bonn (Venusberg, 1 ♀, 1 ♂; Kottenforst, 1 ♀), Hohes Venn (3 ♂), im Bereich der ehemaligen Rheinprovinz außerdem von Winningen an der Mosel (1 ♂, 8. 35, leg. Aerts).

Die Variationsbreite ist gering. Zur Andeutung einer gelben Scutellare kommt es nur bei den beiden ♀ aus Köln.

c) Subgenus *Metapsithyrus* Popov, 1931

***Ps. campestris* (Panz., 1801)**

Dieser in der Nominatsubspecies vertretene Parasit vieler Hummelarten — im Gebiet dürfte er vor allem bei *M. pascuorum* und *humilis* schmarotzen — liegt in einer relativ großen Individuenzahl (12 ♀, 22 ♂) vor.

Außer den von Aerts (1960) erwähnten Fundorten Köln (Rheinufer, 1 ♀), Bergisch Gladbach (1 ♀, 6 ♂) und Kirn an der Nahe (6 ♀, 11 ♂) sind aus dem Gebiet noch die folgenden vertreten: Rosrath bei Köln (1 ♂), Löhn-

dorf bei Remagen (1 ♂), Düsseldorf (1 ♂), Duisdorf (1 ♂), Bonn (Venusberg, 1 ♂; Kottenforst, 1 ♀) sowie die Eifelfundorte Ulmen (1 ♀) und Niederadenau (2 ♀).

Die Variationsbreite ist wie auch sonst in Mitteleuropa beträchtlich. Bei den ♀ reicht sie von der ab. *flavothoracicus* Hoffer, 1889 (mit breiten gelben Thoraxbinden und schmaler schwarzer, seitlich mit gelben Haaren durchsetzter Interalare) über die ab. *obsoletus* Alfken, 1913 (mit deutlicher gelber Collare, aber stark reduzierter Scutellare) bis hin zur ab. *carbonarius* Hoffer, 1889 (nur noch mit geringen Spuren von Collare und Scutellare). Bei den ♂ verläuft die Verdunklung ein wenig anders, indem Collare und Scutellare zugleich verschwinden. Beim vorliegenden Material ist die ab. *carbonarius* bei den ♀ viel seltener (1 ♀ unter 12 ♀) als bei den ♂ (7 ♂ unter 22 ♂). Die ♀-Form *obsoletus* ist nur einmal vertreten. Eine unterschiedliche geographische Verteilung der hellen und dunklen Formen ist nicht erkennbar.

d) Subgenus *Allopsithyrus* Popov, 1931

Ps. barbutellus (Kirby, 1802)

Auch diese Art parasitiert bei verschiedenen Hummelarten, im Gebiet wohl vor allem bei *M. hortorum* und *M. distinguendus;* doch liegen bislang keine diesbezüglichen Angaben vor, was auch für alle anderen Schmarotzerhummeln gilt.

Aerts (1960) erwähnt aus der Kölner Bucht lediglich 1 ♀ aus dem Kerpener Bruch an der Erft. Außerdem fanden sich in der Sammlung von dort 1 ♀ vom Königsforst (14. 7. 46) und 1 ♂ vom Rheinufer (23. 6. 36). Von Kirn/Nahe liegen 4 ♀ und 1 ♂ vor, von Köln (Gremberger Wäldchen), Löhndorf und Koblenz je 1 ♀. Je 1 ♂ wurden bei Bonn im Kottenforst und auf dem Venusberg, in Krefeld und bei Stromberg am Hunsrück gefangen.

Die im Gebiet vertretene Nominatsubspecies variiert beträchtlich, bei den ♀ bis zur starken Verschmälerung der beiden schmutziggelben Thoraxbinden sowie bis zum Schwund der gelben Haare auf Tergit 1, bei den ♂ vor allem in der Verdunklung des 1. Tergits.

2. Genus *Fernaldaepsithyrus* Frison, 1927

F. quadricolor (Lep., 1832)

(*Psithyrus suaveolens* Wahlberg, 1851; *Ps. globosus* Ev., 1852; *Ps. meridionalis* Richards, 1928)

Psithyrus meridionalis, Hedicke, 1930, p. 241, 242
Psithyrus meridionalis + *Ps. quadricolor,* Schmiedeknecht, 1930, p. 847
Psithyrus meridionalis + *Ps. quadricolor,* Pittioni, 1939, p. 106

Diese in der Subspecies *meridionalis* Richards, 1928 bei *P. soroeensis proteus* sich entwickelnde Schmarotzerhummel wird von Peus (1927) von Kattmannskamp (Ostbevern) erwähnt. Doch handelt es sich hier wie bei dem ostfriesischen Fundort Ostermarsch bei Alfken (1915) um *F. sylvestris* (Lep., 1832).

Dagegen sind aus dem benachbarten Lande Niedersachsen durch Gehrs (1910) zwei Fundorte bekanntgeworden, der Escheberg bei Bremke, wo die Art sogar häufig gewesen sein soll, und die Eilenriede. Indes wurden beide Fundortangaben bislang nicht überprüft. Verfasser fing 1 ♀ noch etwas nördlicher, nämlich südlich Plau am Plauer See bei Silbermühle. Ein weiterer Fundort ist aus Nordfrankreich durch Cavro (1950) bekanntgeworden: 1 ♀ und 1 ♂ von Féchain, 8. 8. 31, det. Alfken. Aus Belgien und den Niederlanden fehlen bislang Angaben. Im äußersten Norden von Schleswig-Holstein (Emeis, 1941), auf Sylt (Krüger, 1939) sowie in Dänemark und Skandinavien kommt dieser Parasit in der ssp. *globosus* Ev., 1852, in Rußland in der ssp. *rossicus* Popov, 1931 vor.

Die im Gebiet zu erwartende ssp. *meridionalis* ist von der Balkanhalbinsel bis in die deutschen Mittelgebirge verbreitet. Außerdem fliegt im Massif Central die ssp. *avernicus* Richards, 1928, in den Pyrenäen die ssp. *quadricolor* Lep., 1832. Möglicherweise ist jedoch *avernicus* eine Bastardrasse wie sein dortiger Wirt, der alle Übergänge vom *P.* s. *soroeensis* bis zum *P.* s. *proteus* aufweist.

Wichtig wäre der Nachweis von *meridionalis* und die Festlegung seiner Nordgrenze, die vermutlich das Land quert.

F. sylvestris (Lep., 1832)

(*Psithyrus quadricolor* auct. nec. Lep., 1832)

Psithyrus silvestris, Hedicke, 1930, p. 241, 243

Diese Schmarotzerhummel ist vor allem in Nordeuropa und Sibirien (bis zur Pazifikküste) verbreitet, strahlt jedoch weit nach Süden aus. Dort kommt sie allerdings nur noch in höheren Gebirgen vor, so in den Pyrenäen, in den Apenninen, in Jugoslawien, in Bulgarien und in Nordwest-Anatolien. Ebenso weit ist ihr Wirt, *P. pratorum*, verbreitet.

Diese Art ist von Aerts zweifellos größtenteils mit *Ps. bohemicus* verwechselt worden, führt er doch (1960) nur 3 ♂ von Bergisch Gladbach auf. Davon steckten noch 2 in der Sammlung. Außerdem fanden sich Exemplare von den folgenden Fundorten: bei Köln Königsforst (1 ♀, 1 ♂) und Rösrath an der Sülz (1 ♀, 1 ♂), Troisdorf (3 ♂), bei Bonn Venusberg (1 ♀) und Kottenforst (1 ♀, 1 ♂), Münstereifel (1 ♂), Hohes Venn bei Sourbrodt (1 ♀, 3 ♂) und Kirn an der Nahe (3 ♀, 1 ♂). Hier wäre auch der Fundort Kattmannskamp (Ostbevern) von Peus (1927) einzufügen. Die Art dürfte wie ihr Wirt im Gebiet weit verbreitet sein.

Die Variabilität ist relativ gering und unterscheidet sich darin nicht von der anderer mitteleuropäischer Populationen. Immerhin kommt es bei einem ♀ aus Kirn an der Nahe und einem ♂ aus Rösrath an der Sülz zu einer leich-

ten Melanisierung, doch wird die ab. *atricans* Richards, 1928 nirgends erreicht.

F. norvegicus (Sparre Schneider, 1918)

Diese bei *P. hypnorum* schmarotzende Art wird von Aerts (1960) nicht erwähnt. Doch fand Dr. G. Kruseman gelegentlich einer Durchsicht des Materials schon vor längerer Zeit 1 ♀ (Bonn, Venusberg, 27. 4. 55, leg. Cr. Straßberger) von *F. norvegicus*, und kürzlich entdeckte Verfasser in einer Bestimmungssendung von Prof. Dr. H. Ant 3 ♂ (Jülich, Hambacher Forst, 100 m, 8. 1974, leg. Herbert Ant), von denen eines nunmehr in der Sammlung steckt. Mit weiteren Funden ist zu rechnen.

Die Tiere zeigen keinerlei Abweichungen von der Nominatform, variieren aber in der Ausdehnung der gelben Behaarung auf Brust und Abdomen.

Schlußwort

Die Durchsicht des im Zoologischen Forschungsinstitut und Museum Alexander Koenig in Bonn aufbewahrten Materials, das W. Aerts für seine Zusammenstellung der Hummeln (Bombinae) und Schmarotzerhummeln (Psithyrinae) des Rheinlandes gedient hat, sowie die Berücksichtigung weiterer Bestände des Museums, der Sammlung des Verfassers und der bereits 1927 erschienenen Arbeit von F. Peus über die Bienen Westfalens ergab, daß im jetzigen Land Nordrhein-Westfalen 21 Bombinae- und 7 Psithyrinae-Arten vorkommen. Damit sind — mit Ausnahme des im Gebiet möglicherweise noch anzutreffenden *Fernaldaepsithyrus quadricolor* — alle für das ganze Land zu erwartenden Arten beider Subfamilien erfaßt. Als neu für Nordrhein-Westfalen wurden nachgewiesen *Bombus magnus*, *Alpigenobombus wurfleini* (= *Bombus mastrucatus* auct.) und *Fernaldaepsithyrus norvegicus*, speziell für das Rheinland *Pyrobombus jonellus*, *Megabombus veteranus* (= *B. equestris* auct.) und *ruderatus* sowie die Subspecies *M. pascuorum moorselensis*.

Von vielen Arten liegen nur Einzelstücke — oft Zufallsfunde — vor, so daß weder über die Verbreitung im Gebiet noch über die Variabilität Angaben gemacht werden können. Zudem wurde innerhalb der Grenzen des Landes bislang vor allem im Rheintal gesammelt, kaum in der Eifel und im Hohen Venn, fast gar nicht in den rechtsrheinischen Mittelgebirgen. Diese sind im Hinblick auf die Bombinae und Psithyrinae weiße Flecke geblieben. Die Lücken zwischen dem verhältnismäßig gut erforschten Rheintal und dem in bezug auf die Hummeln und ihre Parasiten besser bekannten Land Niedersachsen sollten so bald wie möglich geschlossen werden. Dasselbe gilt für den Anschluß nach Westen, wo Belgien und die Niederlande in der Erforschung der Hummelfauna noch weiter fortgeschritten sind.

Durch das Land Nordrhein-Westfalen verläuft von West nach Ost die Nordgrenze von 3 Hummelarten, von *Alpigenobombus wurfleini* (= *B. mastrucatus* auct.), *Megabombus pomorum* und *Confusibombus confusus;* doch sind bislang nur wenige Fundorte bekanntgeworden. Außerdem ist in diesem Lande die Nordgrenze des noch nicht festgestellten *Fernaldaepsithyrus quadricolor meridionalis* zu erwarten. Festzulegen wären auch die Südgrenzen der kontinuierlich bewohnten Areale von *Pyrobombus jonellus* sowie von *Megabombus muscorum, veteranus* (= *B. equestris* auct.) und *distinguendus,* die weiter südlich mehr oder minder disjunkt verbreitet sind. Weitgehend unbekannt ist auch die Verbreitung von *Megabombus pascuorum moorselensis* im Gebiet, desgleichen das Ausmaß seiner Bastardierung mit *M. p. floralis.* Als typische Bastardpopulation erwies sich (wie auch in anderen Teilen Mitteleuropas) *Megabombus humilis.* Ausgangsformen waren der helle südwesteuropäische *M. h. quasimuscorum* + *h. sordidus* und der sehr dunkle *M. h. tristis* von der Balkanhalbinsel. Bei beiden Arten sind Nestuntersuchungen erwünscht.

In der nebenstehenden Tabelle sind alle in Nordrhein-Westfalen festgestellten Hummel- und Schmarotzerhummelarten verzeichnet, dazu die bislang in Rheinland-Pfalz und Ostfriesland nachgewiesenen. Für das Land Rheinland-Pfalz dienten als Grundlage die Liste in Reinig (1973) sowie das vor allem von Th. Schoop bei Kirn/Nahe und von W. Aerts an mehreren Orten im Süden des ehemaligen Rheinlandes (Stromberg am Hunsrück, Koblenz etc.) gesammelte Material, das im Bonner Museum aufbewahrt wird. Für Ostfriesland lag außer Einzelstücken in der Sammlung des Verfassers die Veröffentlichung von Alfken (1915) über dieses Gebiet zugrunde.

Die Lösung der oben kurz gestreiften Probleme, aber auch die weitere Erforschung der Verbreitung der Arten in Nordrhein-Westfalen sind bei den Hummeln und ihren Parasiten deshalb besonders dringlich, weil diese Tiere im Rückgang begriffen sind, nicht nur hinsichtlich der Arten-, sondern auch der Individuenzahl. Zwar halten sich in den städtischen Anlagen noch manche Arten, und die eine oder andere Art ist dort sogar häufiger als in ihrem natürlichen Biotop, doch sind dies meist Waldtiere, wie z. B. *P. hypnorum* und *pratorum* sowie *M. pascuorum* und *hortorum,* oder Waldrandarten, wie z. B. *P. lapidarius* und *M. humilis,* die dank der großen Waldbestände verhältnismäßig wenig gefährdet sind. Schlimm steht es dagegen um die Arten des offenen Geländes, wie z. B. um das Heidetier *P. jonellus,* die Bewohner feuchter Wiesen wie *M. muscorum, veteranus* und *distinguendus* sowie um die Hummeln trockenwarmer Hänge wie *M. pomorum* und *C. confusus.* Das gilt aber auch für *M. subterraneus* und *M. ruderatus* als Bewohner der vielfach in sterile Monokulturen von beträchtlichem Ausmaß umgewandelten Felder, wo die Unkrautbekämpfung alle Nahrungspflanzen vernichtet und weder Hecken noch Raine Nistgelegen-

Übersicht über die Bombidae von Rheinland-Pfalz, Nordrhein-Westfalen und Ostfriesland

Name	Rheinland-Pfalz	Nordrhein-Westfalen	Ostfriesland
Bombinae			
Bombus terrestris (L., 1758)	+	+	+
Bombus magnus Vogt, 1911	+	+	—
Bombus lucorum (L., 1761)	+	+	+
Alpigenobombus wurfleini mastrucatus (Gerst., 1869)	—	+	—
Pyrobombus (P. s. str.) *hypnorum* (L., 1758)	+	+	+
Pyrobombus (P. s. str.) *jonellus* (Kirby, 1802)	+	+	+
Pyrobombus (P. s. str.) *pratorum* (L., 1761)	+	+	+
Pyrobombus (Kallobombus) soroeensis proteus (Gerst., 1869)	+	+	+
Pyrobombus (Melanobombus) lapidarius (L., 1758)	+	+	+
Megabombus (Thoracobombus) sylvarum (L., 1761)	+	+	+
Megabombus (Thoracobombus) ruderarius (Müller, 1776)	+	+	+
Megabombus (Thoracobombus) veteranus (Fabr., 1793)	+	+	+
Megabombus (Thoracobombus) muscorum (Fabr., 1793)	+	+	+
Megabombus (Thoracobombus) humilis (Ill., 1806)	+	+	+
Megabombus (Thoracobombus) pascuorum (Scop., 1763)	+	+	+
Megabombus (Rhodobombus) pomorum (Panz., 1805)	+	+	—
Megabombus (Subterraneobombus) subterraneus (L., 1758)	+	+	—
Megabombus (Subterraneobombus) distinguendus (Mor., 1869)	—	+	+
Megabombus (M. s. str.) *ruderatus* (Fabr., 1775)	—	+	+
Megabombus (M. s. str.) *hortorum* (L., 1761)	+	+	+
Confusibombus confusus (Schenck, 1859)	+	+	—

Name	Rheinland-Pfalz	Nordrhein-Westfalen	Ostfriesland
Psithyrinae			
Psithyrus (Ps. s. str.) *rupestris* (Fabr., 1793)	+	+	+
Psithyrus (Ashtonipsithyrus) vestalis (Fourcr., 1785)	+	+	+
Psithyrus (Ashtonipsithyrus) bohemicus (Seidl, 1837)	+	+	+
Psithyrus (Metapsithyrus) campestris (Panz., 1801)	+	+	+
Psithyrus (Allopsithyrus) barbutellus (Kirby, 1802)	+	+	+
Fernaldaepsithyrus sylvestris (Lep., 1832)	+	+	+
Fernaldaepsithyrus norvegicus (Sp. Schn., 1918)	—	+	—

heiten bieten. Glücklicherweise profitieren die Hummeln und ihre Kommensalen von den Erfolgen der Vogelschützer durch die Erhaltung von Hecken, Auwäldern, Waldrändern und jungen Forstkulturen. Zudem sollten aber auch Deiche, Bahndämme, Ruderalflächen und dergleichen, wo immer möglich, vor unbefugten Eingriffen bewahrt werden, vor allem auch vor dem Abbrennen. Darüber hinaus müßten alle noch einigermaßen natürlichen Biotope nach Möglichkeit vor der Zersiedelung geschützt werden.

Auf die wirtschaftliche Bedeutung der Hummeln als Blütenbestäuber, vor allem in Obstgärten und auf Rotkleefeldern, ist immer wieder hingewiesen worden. Zudem entspricht die Pollentracht einer Hummel etwa dem Vierfachen der einer Honigbiene. Auch ökonomische Gründe sprechen mithin für den Schutz dieser Tiere. Dies geschieht aber am besten durch Erhaltung ihrer Lebensstätten, wo sie nur ihren an sich schon zahlreichen natürlichen Feinden ausgesetzt sind. Einzelne Arten zu schützen, ist wenig sinnvoll, da Hummeln kaum mutwillig getötet werden. Auch gelingt es dem Laien nur selten, die im Farbkleid einander oft sehr ähnlichen Arten auseinanderzuhalten. Wichtig ist es dagegen, sich mehr als bisher mit diesen Tieren zu beschäftigen, ihre Lebensgewohnheiten zu erforschen und die von den verschiedenen Arten bevorzugten Biotope kennenzulernen.

Literatur

Aerts, W. (1949): Die Bienenfauna der Kölner Bucht. Krefeld.

— (1950): Hymenopteren des Rheidter Werthchens bei Köln. Decheniana 104: 33—59.

— (1950 a): Ein hymenopterologischer Ausflug zur Loreley. Westdeutscher Naturwart 1: 19—26.

— (1960): Die Bienenfauna des Rheinlandes. Decheniana 112: 181—208.

Alfken, J. D. (1913): Die Bienenfauna von Bremen. Abh. nat. Ver. Bremen 22: 1—220.

— (1915): Beitrag zur Bienenfauna von Ostfriesland. Festschr. naturf. Ges. Emden 1915: 197—241.

— (1938): Die Bienenfauna von Bremen, 2. Aufl. Mitt. ent. Ver. Bremen 26: 6—30.

Ball, F. J. (1914): Les bourdons de la Belgique. Ann. Soc. ent. Belg. 58: 77—108.

— (1920): Notes supplémentaires sur les bourdons de la Belgique. Ibid. 60: 31—43.

Benoist, R. (1926): Hyménoptères des environs de Paris. Ann. Soc. ent. France 115: 210.

— (1928): Étude sur la faune des Hyménoptères des Alpes françaises. Ibid. 117: 389—417.

Bischoff, H., und H. Hedicke (1931): Über einige von Illiger beschriebene Apiden. Sitzungber. Ges. naturf. Frde Berlin 1931: 385—392.

Cavro, E. (1950): Catalogue des Hyménoptères du Département du Nord et Région limitrophes. Bull. Soc. ent. N. France, Suppl. 52: 1—84.

Dalla Torre, K. W. v. (1882): Bemerkungen zur Gattung *Bombus* Latr. II. Zur Synonymie und geographischen Verbreitung der Gattung *Bombus* Latr. Ber. nat.-med. Ver. Innsbruck 1882: 2—19.

— (1896): Catalogus Hymenopterorum, 10. Lipsiae.

Delmas, R. (1971): La notion de sous-espèce étudiée chez les Bombinae (Apidae) d'Europe occidentale. Proc. XIII. int. Congr. Ent. Moscow 1968, 1: 124.

Emeis, W. (1941): Über einige seltenere Hummeln und Kuckuckshummeln Schleswig-Holsteins. Sitzungsber. Ges. naturf. Frde Berlin 1941: 288—293.

— (1960): Übersicht über die gegenwärtige Zusammensetzung der Wildbienenfauna Schleswig-Holsteins. Schr. nat. Ver. Schlesw.-Holst. 31: 66—74.

— (1968): Die Bienenwelt der schleswigschen Geest. Jb. Schlesw. Geest 1968: 84—103.

Frey-Gessner, E. (1899—1907): Fauna insectorum Helvetiae. Apidae. 1. Schaffhausen.

Friese, H., und F. v. Wagner (1909): Zoologische Studien an Hummeln. 1. Die Hummeln der deutschen Fauna. Zool. Jb., Syst. 29: 1—104, 7 t.

Gehrs, C. (1910): Dritter Beitrag zur Erforschung der Tierwelt des Hannoverlandes. Verzeichnis der von mir und anderen Sammlern in der Provinz Hannover aufgefundenen Bienen. Jber. Niedersächs. ent. Ver. Hannover 1910: 11—40.

Handlirsch, A. (1888): Die Hummelsammlung des k. k. naturhistorischen Hofmuseums. Ann. Mus. Wien 3: 209—250.

Hoffer, E. (1883): Die Hummeln Steiermarks. 2. Hälfte. Graz.

Krüger, E. (1928): Über die Farbenvariationen der Hummelart *Bombus agrorum* Fabr. Z. Morphol. Ökol. 11: 361—494, 2 t.

— (1931): Über die Farbenvariationen der Hummelart *Bombus agrorum* Fabr. 2. Teil. Ibid. 24: 148—237.

— (1939): Die Hummeln und Schmarotzerhummeln von Sylt und dem benachbarten Festland. Schr. nat. Ver. Schlesw.-Holst. 23: 28—123.

— (1940): Über die Farbenvariationen der Hummelart *Bombus variabilis*. Z. Morphol. Ökol. 37: 276—386.

— (1951): Phänoanalytische Studien an einigen Arten der Untergattung *Terrestribombus* O. Vogt. 1. Teil. Tijdschr. Ent. 93: 141—197.

— (1954): Phaenoanalytische Studien an einigen Arten der Untergattung *Terrestribombus* O. Vogt. 2. Teil. Ibid. 97: 263—298, 99: 75—105.

— (1958): Phaenoanalytische Studien an einigen Arten der Untergattung *Terrestribombus* O. Vogt. 3. Teil. Ibid. 101: 283—344.

Kruseman, G., 1947, Tabellen tot het bepalen van de Nederlandsche soorten der Genera *Bombus* Latr. en *Psithyrus* Lep. Tijdschr. Ent. 88: 173—188.

— (1950): Is *Bombus agrorum romanioides* Krüg. a relict from Doggerland? Proc. 8th Congr. Ent.: 427—428.

— (1950 a): Note sur quelques races de *Bombus agrorum* (F.) nec Gmelin. Ent. Ber. Amsterdam 13: 43—47.

— (1955): Vindplaatsen van *Bombus magnus* Vogt in de collectië van het Zoologisch Museum te Amsterdam. Ent. Ber. Amsterdam 15: 398.

— (1958): Notes sur les bourdons pyrénéens du genre *Bombus* dans les collections néerlandaises. Beaufortia Amsterdam. 6: 161—170.

— (1959): Enkele zoogeografische opmerkingen over de hommelfauna van Zweden. Ent. Ber. Amsterdam 19: 49—51, 1 t.

— (1960): Over regionale convergentie bij Hommels. Ibid. 20: 241—243.

— (1969): *Bombus magnus* Vogt ook in Belgie. Ibid. 29: 164.

Løken, A. (1966): Notes on Fabrician species of *Bombus* Latr. and *Psithyrus* Lep., with designations of lectotypes. Ent. Meddelelser. 34: 199—206.

— (1973): Studies on Scandinavian Bumble Bees. Norsk ent. Tidsskr. 20: 1—218.

Meidell, O. (1968): *Bombus jonellus* (Kirby) has two generations in a season. Ibid. 15: 31—32.

Móczár, M. (1953): Magyarország és a környezö területek dongóméheinek (*Bombus* Latr.) rendszere és ökológiája. Ann. Mus. Budapest. N. S. 4: 131—159.

Panzer, G. W. F. (1801): Faunae Insectorum Germaniae Initia. VIII: 75, t. 19.

Peus, F. (1926): *Andrena nycthemera* Imhoff im Münsterlande. Dtsch. ent. Z.: 101—103.

— (1927): Notizen zur Bienenfauna Westfalens. Z. wiss. Ins.-Biol. 22: 92—97.

— (1932): Die Tierwelt der Moore. Handbuch der Moorkunde 3.

Pittioni, B. (1939): Die Hummeln und Schmarotzerhummeln der Balkan-Halbinsel. II. Spezieller Teil. Mitt. nat. Inst. Sofia. 12: 49—115, 6 t.

— (1940): Die Hummeln und Schmarotzerhummeln von Venezia Tridentina. 2. Beitrag zur zoogeographischen Erforschung der Ostalpen und zur Ökologie der Gattungen *Bombus* und *Psithyrus*. Mem. Mus. Storia nat. Venezia Tridentina. 5: 1—43, 6 t.

— (1941): Die Variabilität des *Bombus agrorum* F. in Bulgarien. Mitt. nat. Inst. Sofia. 14: 238—311.

Reinig, W. F. (1930): Untersuchungen zur Kenntnis der Hummelfauna des Pamir-Hochlandes. Z. Morphol. Ökol. 17: 68—123.

— (1932): Beiträge zur Faunistik des Pamir-Gebietes. Berlin.

— (1970): Bastardierungszonen und Mischpopulationen bei Hummeln *(Bombus)* und Schmarotzerhummeln *(Psithyrus)*. Mitt. Münchner ent. Ges. 58: 1—89.

— (1972): Ökologische Studien an mittel- und südosteuropäischen Hummeln. Ibid. 60: 1—56.

— (1973): Zur Kenntnis der Hummeln und Schmarotzerhummeln des Saarlandes und der Pfalz. Abh. Arb.gem. Heimatforsch. Saarland. 4: 3—28.

Scholz, E. J. R. (1924): Die Rassen des *Bombus soroeensis* Fbr. und einige andere Färbungserscheinungen bei Hummeln. Neue Beitr. syst. Ins.kde. 3: 3—8.

Stoeckhert, F. K. (1933): Die Bienen Frankens. Eine ökologisch-tiergeographische Untersuchung. Beih. Dtsch. ent. Ges. 32: 1—281.

— (1954): Fauna Apoideorum Germaniae. Abh. Bayer. Ak. Wiss., N. F. 65: 1—87.

Tkalců, B. (1963): Eine neue Hummel-Art der Gattung *Agrobombus* Vogt aus dem Alpengebiet. Acta Soc. ent. Čechoslov. 60: 183—196, 2 t.

— (1969): Ergebnisse der Albanien-Expedition 1961 des Deutschen Entomologischen Institutes. 78. Beitrag. Hymenoptera: Apidae IV (Bombinae). Beitr. Ent. 19: 887—916.

Trautmann, G. und W., (1915): *Bombus terrestris* L. var. nov. *flavoscutellaris*. Int. ent. Z. 1915: 18.

Vogt, C., und O. Vogt (1938): Sitz und Wesen der Krankheit im Lichte der topistischen Hirnforschung und des Variierens der Tiere. II. Teil., 1. Hälfte. Zur Einführung in das Variieren der Tiere. Die Erscheinungsseiten der Variation. J. Psych. Neur. 48: 170—324 (1—156).

Vogt, O. (1909, 1911): Studien über das Artproblem. Über das Variieren der Hummeln. 1. Teil. Sitzungsber. Ges. naturf. Frde. Berlin 1909: 28—84, 2. Teil. Ibid. 1911: 31—74.

— (1947): Ethnos, ein neuer Begriff der Populations-Taxionomie. Naturwiss. 34: 45—52.

Wagner, A. C. W. (1938): Die Stechimmen (Aculeaten) und Goldwespen (Chrysididen s. l.) des westlichen Norddeutschland. Verh. Ver. nat. Heimatforsch. Hamburg 26: 94—153.

Wagner, R. (1971): Die Veränderung der Hummelfauna Cuxhavens in diesem Jahrhundert. Der Versuch einer Deutung. Ent. Mt. Zool. Mus. Hamburg. 4: 207—232.

Wünstnei, W. (1889): Beiträge zur Insektenfauna Schleswig-Holsteins. Drittes Stück. 1. Nachträge und Berichtigungen. Schr. nat. Ver. Schlesw.-Holst. 8: 27—42.

Yarrow, I. H. H. (1954): Some observations on the genus *Bombus*, with special reference to *Bombus cullumanus* (Kirby). J. Soc. Brit. Ent. 5: 34—39.

Zimmermann, K. (1935): Zur Fauna von Sylt. Schr. nat. Ver. Schlesw.-Holstein. 21: 274—286.

Anschrift des Verfassers:
Dr. W. F. Reinig, Herzog-Ulrich-Str. 21, 7440 Nürtingen-Hardt.